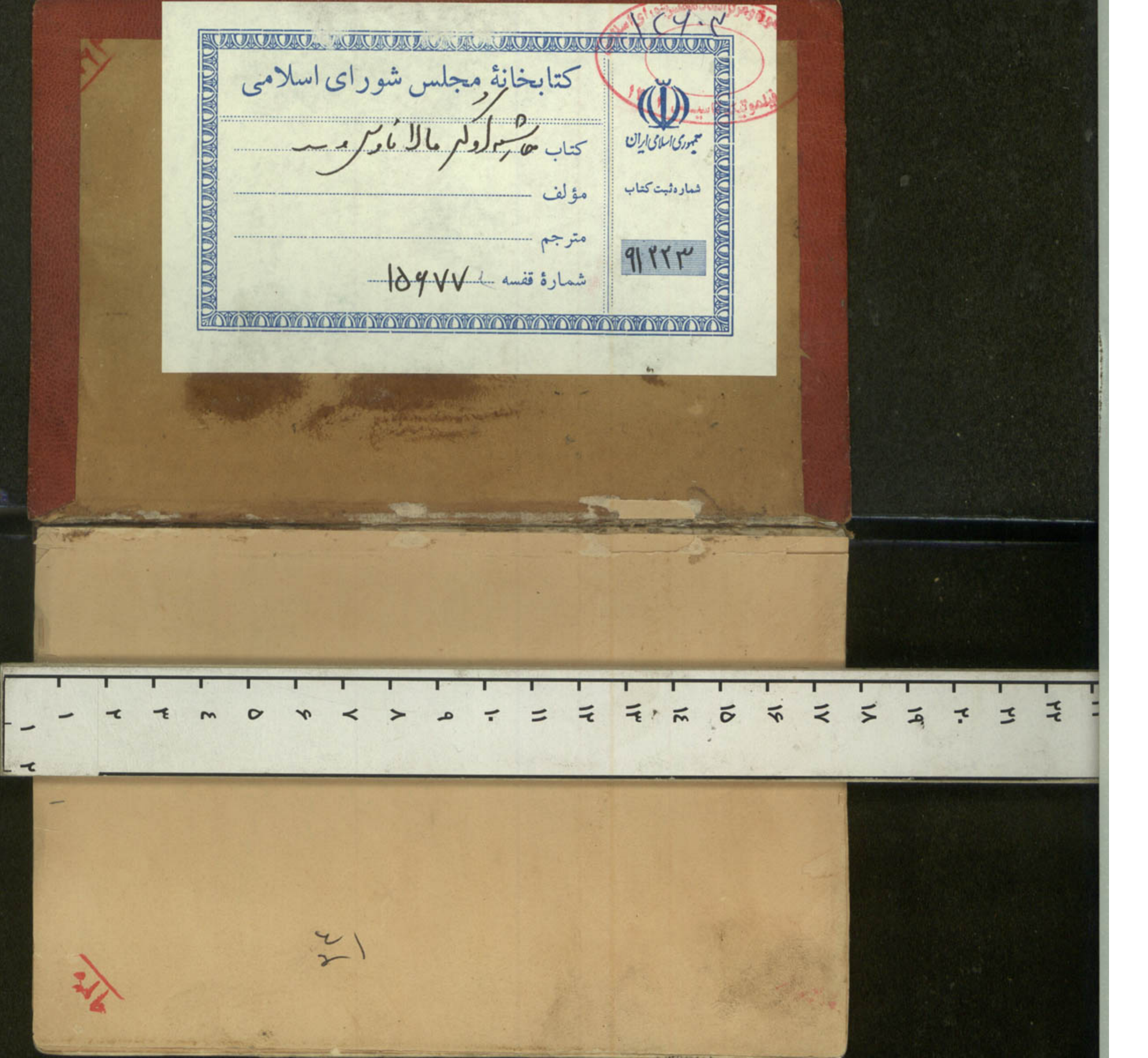
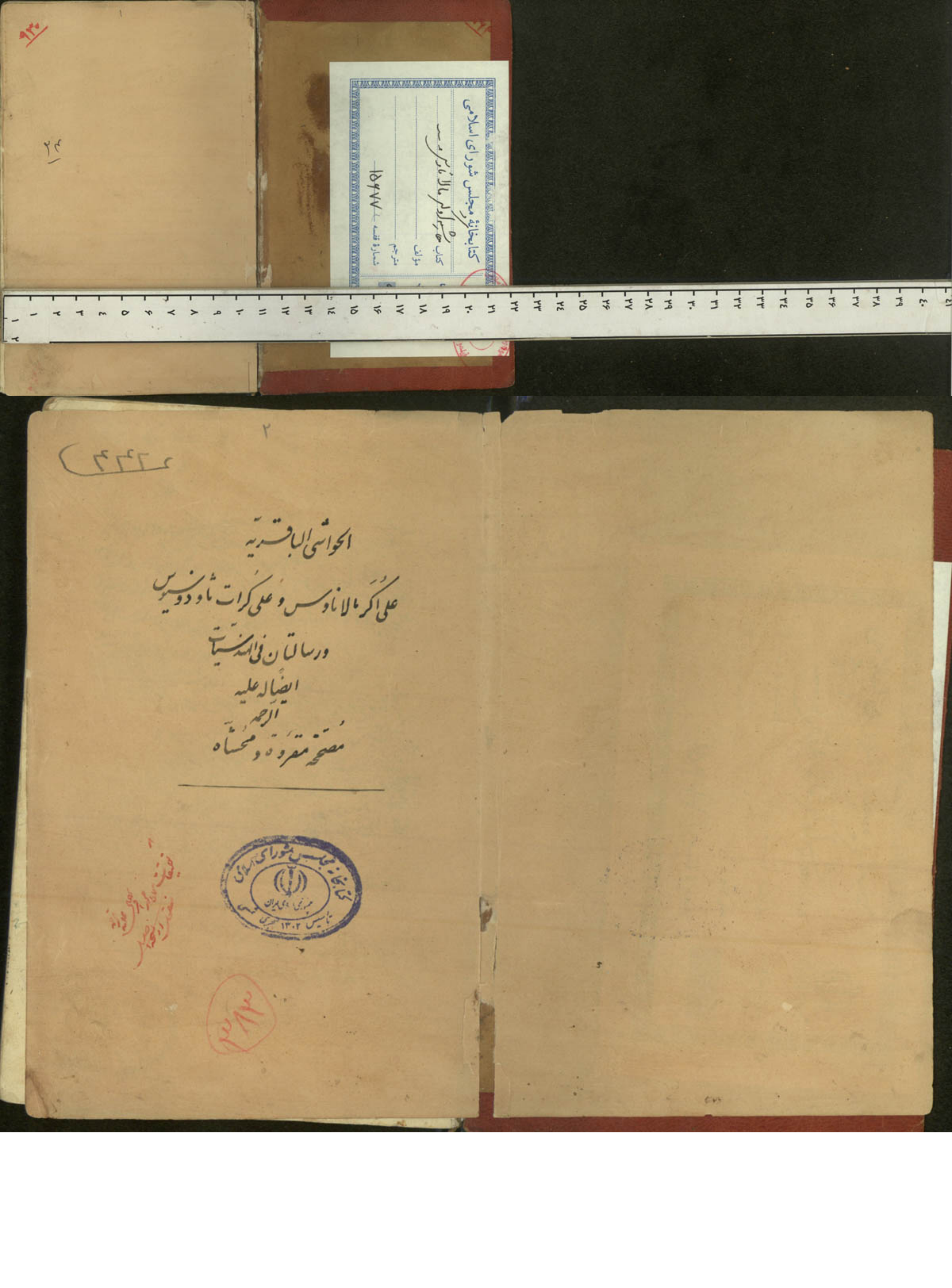


کتابخانهٔ مجلس شورای اسلامی
کتاب
مؤلف
مترجم
شمارهٔ قفسه ۱۵۶۷۷
جمهوری اسلامی ایران
شماره ثبت کتاب
۹۱۲۲۳



الحواشی الباقریة

علی اکر مالاناوس و علی کرات ثاودوسیوس

ورسالتان فی الهندسیات

ایضاً علیه

الرحمه

مصححه مقروءه و محشاه



تعليقات
على اكرثاوذوسيوس وعلى اكرمالاناوس
لمولانا الفيلسوف اليزدي رحمة الله عليه
ورسالة
في اختلاف المنظر ومقالة له في الهندسة
كلها بتصحيح
الحكيم الرياضي مولانا محمد جعفر وتعليقات له
عليها بخطه الشريف



بسم الله الرحمن الرحيم

بعد حمد الله سبحانه على افاضة نواله والصلوة على نبيه محمد واله يقول
الفقير الى ربه الابدي محمد باقر بن زين العابدين اليزدي ان تلك الحواشي
مما سنح بخاطري حين اشتغال ولدي وفلذة كبدي محمد حسين
وفقه الله في الدارين بقراءة شرح كرات مانالاوس للحكيم المحقق
الطوسي قدس الله سره القدوسي جمعتها والحقت بها ما علقته على
كرات ثاوذوسيوس رئيسا لتسهيل الصعاب والاستعانة من
ملهم الصواب **قوله** واذا كان سطح احدى دائرتين قائما على الاخرى اقول
يجب تقييد الدائرتين بكونهما عظيمتين فان محيطي العظيمة والصغيرة
لا يمكن تقاطعهما على قوائم اللهم الا ان يقال الكلام في زوايا الاشكال
الشكل الثالث فان كان ا د ح ه من عظيمتين الى اقول بل يكفي ان يقول في
الاول الا ان قوسي ا ح ه ان كان من عظيمتين فزاويتا ه متساويات
وان كانتا صغيرتين كانت القوسان من العظيمتين المرسومتين على
قطبي ... الواقعتان بين قوسي اب ب د ح ... ه لكونهما شبيهتين
بقوسي ا ح ه المتساويتين متساويتين فيتساوي زاويتا ه و

هذا الطريق انسب بطريقة مانالاوس حيث التزم ان يكون خطوط
اشكاله جميعا في سطح واحد هو سطح الكرة وح يكون المستثنى منه
هو الشكل الاول من المقالة الثالثة فقط واعتذر عنه بان ذكر شكل القطاع
ليبنى عليه ما بعده لان ذلك الشكل كان معلوما قبله ولذلك لم يستقص
في برهانه وهذا مما يفطن به ولدي محمد حسين وفقه الله تعالى **الشكل
الثاني** قوله على قطر مشترك اعني المار بنقطة ب اقول وذلك اما عند كون
الاضلاع متساوية اما ارباعا او اقل او اكثر وعلى الاول يكون الزوايا كلها
قوائم وعلى الثانيين تبين مما مر في الشكل الاول وعلى هذا فليس هناك
قطعتا ب ه ب د مع ما يتصل بهما لاتحاد نقط ب د ه المثلث وعند كون
زاوية ب قائمة وضلعي ب اب ح اصغر من ربعين او اكثر وعلى هذا
فكان قطعتي ب ه ب د مع ما يتصل بهما من جهتي د ه معمولتان على
القطر المشترك بين عظيمتين اب ح ب المار بنقطة ب فيهما ايضا معمولتان
على قطري الصغيرتين المتساويتين المارين بنقطتي د ه فالترديد على الظاهر
منع الخلو في بعض الاحتمالات ولعل الاحسن اسقاطه ولا يخفى ان
لتساوي الاضلاع ثلث احتمالات متى كونها ارباعا او اقل او اكثر فان قوسي
ا ه ح د على الاول ينطبقان على اب ب ح وعلى الثاني تقعان خارج
المثلث وعلى الثالث داخله وان كان قوله بعد ذلك واما الاول فبالنظر
ظاهر مما مر في الشكل الاول يابى عن حمله ايضا **الشكل الثالث** قوله د
ه رسم ك ط اقول وذلك لكون د قطبا للدائرة ا ح المارة بقطبي د ر
و قطبي د ط **الشكل الرابع** اقول ويستبان من هذا الشكل ان كل مثلثين
يتساوى اضلاعهما النظائر فزواياهما النظائر متساوية فوك ولهذا

الشكل لمثله اختلافات اقول اختلافات هذا الشكل انما يكون ثلثة
اذا كانت اح وط من العظام و ذلك لا عند كون اب ربعا اما اذا لم
يكن اب ربعا فيقع اح وط داخل المثلث او خارجه مع انطباق نقطة
ح ط على نقطتي ح د و بد و نزاو يقع بعض من كل منهما داخل المثلث
في جهة ا و بعض خارجا عنه في ح ر ا و بالعكس فهي سبعة قوله في نسخة
الهروي كان الشكل هكذا اقول لا يصح رسم الشكل بحيث يقع قطب
ح فيما بين ب ه والا لانتصف قوس د ب ه على نقطة ب ح و يقع
القطبان في جهة من المدار وكلاهما خلف قوله واعلم ان اختلاف
هذا الشكل كما في الشكل الرابع اقول والاختلاف على ما ذكرناه فيه
الشكل ى اقول وتبيان منه ان كل مثلث يكون مجموع ضلعيه
المحيطين بزاوية منه حادة و بالنصف دائرة يكون مجموع زاويتيه الباقيتين
مساويا لقائمتين وكل مثلث يكون مجموع ضلعيه المحيطين بزاوية
منه اصغر من نصف دائرة يكون مجموع زاويتيه الباقيتين اصغر
من قائمتين وكل مثلث يكون مجموع ضلعيه المحيطين بزاوية
منه اعظم من نصف دائرة يكون مجموع زاويتيه الباقيتين اعظم
من قائمتين و بالعكس في جميع ذلك **الشكل يب** اقول ولهذا
الشكل اختلاف وقوع فان زاوية ح يمكن ان يكون حادة كما في
الكتاب ويمكن ان يكون منفرجة و على الاخير يكون كل من اب ح
ب اعظم من ربع و ب ح ح اعظم من نصف و يقع نقطة ح فيما
بين ب او نقطة ل فيما بين ط ح على هذه الصورة وعلى هذا

ح ل كـ ط ل في قوله و
سمي ان يكون بدل ك
يكون ك ح ل ك ح ل نصفي عظيمتين وبدل حوله سقي ويكون في قوله
وسمي ح ط مثل اليتم البيان **الشكل يح** قوله فلا يكون زاوية
ح ب ح مساوية اقول والا لكانت زاويتا ب ه معا كقائمتين **قوله**
فعد قام على قطري دائرتين متساويتين الى قوله وهما اقل من انصاف
القطعتين اقول يمكن ان يكون كل واحد من قوسي ط ح ح د اعظم
من نصف قطعتيهما كما اذا كانت زاويتا ا ب منفرجتين وكذلك زاويتا
ه و لكن البيان يتم فيه ايضا بما ذكر فقط **قوله** وهذا يستقيم اذا كانت
زاويتا ب ه و زاويتا ا و غير منفرجة اقول ولتقدم مقدمة هي ان كل مثلث
يكون قاعدته يقع داخل المثلث وهو اعظم من الربع على تقدير كونها حادة
واصغر من الربع على تقدير الحدة وان كانت احدى زاويتي قاعدته منفرجة
والاخرى حادة فالعمود الخارج من راسه على القاعدة يقع خارج المثلث
ويمكن زاويتا اح من مثلث اب ح حادتين في صورة منفرجتين في
اخرى مختلفتين في ثالثة

زاويتا قاعدته منفرجتين او حادتين
فالعمود الخارج من راسه الى ح ح

د ولتجعل زاويتي ح ا ا ح ء قائمتين فيقعان معا خارج المثلث في
الاولى داخله في الثانية ويقع احدهما داخلا والاخر خارجه في الثالثة
ملتقيين على د خارجه و نصل د ب و نخرجه الى ان يقع اح على ه فهو

في الاولى ... الى د و ل ه

عمود عليه ويكون ده دبعا وهو اعظم من ب ه على الاول واصغر على الثاني
خارجا عن المثلث وهو المراد وبعد ذلك نقول ان ثاودو سيوس ثم ا
خص الحكم بكون المفصولتين المتساويتين اصغر من نصفي القطعتين
لكن الحكم ثابت على تقدير كونهما اعظم من نصفيهما ايضا لكون تمامي المفصولتين
حينئذ اصغر من نصفي القطعتين وعلى هذا كان الاصوب ان يقال وهذا
يستقيم اذا كانت زاويتا ب ه متوافقتين في الحدة والانفراج فان زاويتي
اولو كانتا حادتين وب ه منفرجتين او بالعكس كان العمودان كلاهما
واقعين خارج المثلث وتمت المطلوب **قوله** اما اذا كانت احدى الزاويتين
الساطرتين منفرجة والاخرى حادة **اقول** لما وجب تساوي زاويتين
اما بالعرض فالاولى ان يقال اما اذا كانت احدى زاويتي ب ه منفرجة
والاخرى حادة **قوله** فيخرج ا ح د ر الى طح القطبين **اقول** الاولى ان يقول
فليكن نقطتا ط ح على دائرتي اح د ر القطبين ليشمل ما اذا كان ا ح اعظم
من الربع فان لهذا الشكل اختلاف وقوع **الشكل الخامس عشر** **قوله**
ونخرج ب ح ح ه ر ط **اقول** لا فائدة في اخراجهما ولا في بيان تساوي
زاويتي ا ح ح د ر ط ولهذا الشكل اختلاف وقوع فان النقطة ك كما
انما تقع خارج المثلث كذلك يمكن ان يقع داخله **قوله** وفي بعض النسخ
نخرج ك ح ل د بدل ما اخرج ههنا ب ح ه ر **اقول** قد عرفت عدم الحاجة
الى اخراجهما **الشكل السادس عشر** **قوله** وبعبارة اخرى كل مثلثين
متساوي زاويتان ليست احديهما بقائمة ومن نظيرها من احديهما
نظايرهما من الاخرى فان الضلعين والزاويتين الباقية منهما متساوية
قال حال الدين محمد ويمكن ان يبرهن على هذا المطلوب برهان اقرب من

هذا

هذا البرهان فليكن المثال بحاله فلان ب ليس بقطب ا ح فاحدى
زاويتي ا ح غير قائمة وليكن هي زاوية ا ح او ده ايضا غير قائمة لانها مساوية لزاوية
فمثلثا ا ب ح د ه ر فيهما زاويتا ا ح و د متساويتان واضلاع زاويتي ب و ه
النظائر متساوية ~~وزاويتا~~ او منفرجتان فيكون ا ح مثل د ر وزاوية ب مثل
زاوية ه وذلك ما اردنا ان نبين **الشكل السابع عشر** اقول ان من المثلثات ما
يساوي زاويتان وضلع ليس بينهما من احدهما نظايرها من الآخر و
ليسا متساويين بالتناظر وذلك اذا كان مجموع موترا الزاويتين المتساويتين
الاخريين مساويا للنصف عظيمة مع اختلافهما وليكن لبيانه زاوية ح من مثلث
ا ب ح قائمة وا ح اصغر من ربع و ب ليس ربعا ونخرج ا ب ا ح ليلتقيا على
ح فمثلثا ا ب ح ح ب زاويتاه فيهما قائمتان متساويتان وزاويتا ح
متساويتان وضلع ب ح الذي ليس بينهما مشترك مع ان ا ح ح النظير له غير
مساو لان انا نفصل من ح ا ح ط ومن ح ح ك مثل ح ط ونرسم عظيمتي
ب ط ب ك فمثلثا ح ط ب ح ك متساويان بالتناظر بالشكل الرابع ويساوي
ب ط ب ك وزاوية ط زاوية ك وكذلك زاوية ا ح ط ب تساوي زاوية
ح ك ب لكونهما تمامي زاويتي ب ط ح ب ك ح المتساويين وحينئذ
يكون في مثلثي ا ط ب ح ك ب زاويتا ا ح متساويتين وكذلك زاويتا ط ك
وضلعا ب ط ب ك والمثلثان ليسا بمتساويين بالتناظر لكون ا ط اصغر
من نظيره اعني ك ح وكذلك في مثلثي ا ب ك ح ب ط زاويتا ا ح وكذلك
زاويتا ك ط وكذلك ضلعا ب ك ب ط والمثلثان ليسا متساويين بالتناظر
لكون ا ك اصغر من نظيره اعني ط ح مثلا وشرطه كون مجموع ا ب ب ح غير
مساو لنصف عظيمة وبرهن على ثبوت الحكم فيه ولم يبال بخروج بعض



المثلثات المتساوية بالتناظر التي يكون فيها اب ب ح متساويين لنصف
كما اذا كان احدى ح اب ب ح ارباعا او كان اب ب ح ربعين واطك ح
المتساويين معا اقل من نصف او اك ح ط معا اكبر من نصف لعدم
وجدان شرط يعم الجميع واذا اتقنت ما املونا عليك ظهرت ما في قول المجرد
هاب ثراه والمحقق ان كونهما متساويين لنصف عظيمة يوجب كونهما ربعين
وما في قوله ثم انا ان فرضنا اح د ه مع كونهما متساويين لنصف عظيمة
قوله وذلك مناقض لما وضعناه وما في قوله اعني ان كان ضلعا ا
ب ه ه معا متساويين لنصف عظيمة ولم يكن ضلعا اح د ه كذلك
وجب بمثل البيان المذكور كون اب ح ب ربعين وما في قوله لكنا
فرضنا كل نظيرين الى قوله ومع ذلك لا يؤدي الى المطلوب لان في قوله هذا
دليل على ان مراده من قوله والمحقق ان كونهما متساويين لنصف عظيمة
يوجب كونهما ربعين ومن قوله ثم انا ان فرضنا اح د ه متساويين لنصف
عظيمة غير متساويين اعم ان يكون اب ه ه متساويين لنصف او غير متساويين
لانه قال انه من مخالفة اخر منا قض الوضع وظهر لك ان اشتراط كون
ضلعي اح د ه معا غير متساويين لنصف ايضا ليس على ما ينبغي لخروج
بعض المثلثات المتساوية بالتناظر من الحكم بلا حاجة اليه **قوله** وان كان
يوجب كونهما متساويين فلا يخرج ما فيه فلا نعقل **تتمة** كل مثلث
يكون فيه زاويتان قائمة واحد المحيطين بها لا يكون ربعا فان
كان المحيط الاخر
ربعا فوترها ايضا
ربع وبالعكس فليكن

في مثلث اب ح زاوية ب قائمة واب غير ربع فان كان ح ب ربعا كان
ح قطبا لاب فيكون اح ايضا ربعا وان كان ح ا ربعا فليخرج ح ا ح ب ليلتقيا
على د ففي مثلثي اب ح اب د زاويتا ب قائمتان وزاويتا ح د متساويتان
وضلع اب غير معادل لنصف دائرة فاح ا د متساويان وكذا
مثله اذا كانت زاوية ح حادة واحدى قوسي اح ب ح اصغر من ربع
او اكبر كانت الاخرى كذلك **انقطع قوله** كل مثلثين الى آخره اقول
الاحسن ان يقال كل مثلثين زاوياهما متساوية بالتناظر فاضلاعهما
متساوية بالتناظر او يقال كل مثلثين زاوياهما المتناظرة متساوية
فاضلاعهما المتناظرة متساوية اقول ولهذا الشكل اختلاف وقوع
فان نقطة ك اما ان يقع
خارج اح كما في الكتاب د
اما ان يقع على ح على هذه
الصورة فنقول لكون زاو
ط ح ب متساويتان لزاوية يكون ح ح ا نصف دائرة ويساوي اح ط
د واما ان يقع فيما بين اح بعد تقاطع ط ب ح ط ح ك على ى على هذا
الصورة فنقول لان زاوية
ح كذا وية ط اعني كذا وية ى
يكون قوسا ك ى ك ح متساويين
وتساوي خارجة ح وزاوية من مثلث اح ك يكون اك ك ح معا مثل
اح ى ح معا كنصف دائرة وتساوي اح ط ح وهو المراد ثم اقول كل
مثلث ثلثة اضلاع وثلث زوايا واذا ساوى بعض منها من مثلث نظائرها

من مثلث اخر ساوى الباقى من الاول نظائرها
من الاخر وهى ثمان صور الاولى ضلعان وزاوية بينهما والثانية
مجموع الاضلاع الثلثة وهذان مبينان بالرابع والثالثة زاوية قائمة
ووترها وزاوية غير قائمة وهذا مبين بالثانى عشر والرابعة زاوية
ومحيطان باخرى بشرط ان لا يكون مجموع الباقيين معادلا لنصف
وهذا مبين بالثالث عشر والخامسة زاويتان وضلع بينهما وهذا مبين
بالرابع عشر والسادسة زاويتان وموترا احديهما بشرط ان لا يكون
معظم الزاويتين الباقيتين منهما قطبين لوتريهما وهذا مبين
بالسادس عشر والسابعة زاوية ووترها وزاوية اخرى بشرط ان لا
يكون مجموع وترى تلك الاخرى ومطريتها معادلة لنصف عظيمة و
هذا مبين بالسابع عشر والثامنة الزوايا الثلث وهذا مبين بالثامن
عشر **الشكل مط** اقول وبالعكس اذا ساوت زاويتا مثلث زاويتى اخر
بالتناظر وكان وتر الزاوية الثانية من احدهما اعظم من نظيره من
الاخر كانت الثالثة الموترة بالاعظم اعظم من نظيرتها ولكن المثلثان
والزوايا المتساوية كما ذكره و و د اعظم من ح ق فنقول ح زاوية
اعظم من زاوية او ذلك لانا نعمل مثل ما عمله الى ان يساوى زاويتا
ه ر ح ل وضلعى ح ح ه ر وضلعى ح ل ه و زاويتى ح ل و
على نقطة يكون ه د ا ح معا كنصف دائرة كان ح ل اعنى ه مثل ا ب و
نفصل من ا ح ل ك مثل ب ح ونخرج عظيمة ك ح فيكون فى مثلثى
ك ل ح ح ب ا زاويتا ل ب متساويتين وكذلك ضلعا ح ل ا ب
وضلعا ك ل ح ب فيكون زاوية ل ح ك التى هى اصغر من زاوية
ح ح ل م المساوية لزاوية ا مساوية لزاوية ا وهو المط ولوجه اخر بعد

وسم مثلث ح ل و اخراج ا ب ل ح الى ان يلتقيا على ك نقول لان
ح ل اعظم من ا ب ح فاذا
نصفنا ا ل على ه نقع
نقطة د فيما بين ح ل و
نخرج عظيمة ا د ملاقية
ل ح على م فلان فى مثلثى ا ب ح ل م د متقابلتى د متساويتان وكذلك
زاويتى ب ل وضلعى ب د ل د يكون سائر النظائر فيهما متساوية فزاوية
ل م د مساوية لزاوية ب ان فان لاقى ا م قوس ل ح على ح وذلك
عند كون ا ح اعنى ا ح ه د معا كنصف دائرة كان ا ب مساويا ل ح
ل اعنى ه ه ويكون زاوية ل م د التى هى اصغر من زاوية ح ح ل اعنى زاوية
ه مساوية لزاوية ب ا د التى هى اعظم من زاوية ه ا ح وان لاقى ا م قوس
ل ح فيما بين ل ح وذلك عند
كون ا ح اعنى ا ح ه د معا اصغر
من نصف كان ا ب المساوى
ل م اصغر من ح ل اعنى ه ه ولان خارجة ل م ه تساوى داخلة م ا ب يكون
ا ك ك م معا كنصف دائرة فا ك ك ح اصغر من نصف فخارجة
ل ح ح اعنى زاوية ه اعظم من داخلة ح ا ب وان لاقى ا م قوس ل ح خارجا
بعد قطع ا ح على س وذلك عند كون ا ح اعنى ا ح ه د معا اعظم من نصف
وكان المساوى خارجة ب و داخلة ل م تساوى ك ك ل نصفا و ا ب
من نصف و بعد الفاء المرك سبق ا ب اعنى ل م مساويا لـ ك ك س
ك ك س تساوى ك م فهى اعظم من ك ح فزاوية ك ح س اعنى

اعلم انه لما كان يمكن ان يقع م على ل ه ويقع ط خارج الشكل والبرهان يتم فيها بادنى تغيير

هذا الشكل موضعه البياض الآتى

هذا الشكل موضعه البياض الآتى

وهذا الشكل موضعه البياض الآتى فى اوله

زاويتى مثلث

وضلعى ح ل ه م

زاويه ه اعظم من زاويه
ك س ح المساويه لزاويه
ا و وهو المراد قال الجمال
الدين محمد ولهذا الشكل
اختلاف وقوع فان ب ح د معا اما ان يساويا النصف او
يكونا اعظم منه او اصغر والاخير هو المرسوم في الاصل وعلى الثاني
يكون قوس ب ح ل المساويه لهما اعظم من النصف ونخرج ا ب ح
ليقطع ح ل فيما بين نقطتي ح ل على ط وتبين ان زاويه ل ط ح مساويه
لزاويه ا ب ح فهي كزاويه ل فل ح تساوى ط ح لكن ا ب ح كنصف
ط لكونهما نصفين فط ح اعنى ل ح مثل ا ب وعلى الاول يكون ب ح
ل نصف دائرة ونخرج ا ب ح ل فقوسا ا ب ح ب ح ل نصفان فل ح
كا ب وتمام البرهان ما بيناه ما لاوس **الشكل العشرون** قال الجمال
الدين محمد وفي هذا الشكل وضعان احدهما الاول ان يكون مجموع ب ح
د اعنى ب ح ل اعظم من نصف دائرة فل ح يقطع ب ح فيما بين ب ح
على ط وقوس ا ب
فيما بين ا ب على ك
ونخرج ا ب ا ح الى
غايته وا وساك ك
ب ط ك ط ب كل منهما كزاويه ل فك ب مثل ك ط وزاويه ك ح ف
ك فح ف ك ح اعظم من ك ح فهي
اعظم من زاويه
اعظم من ط ح وا ب ط ح ل نصفان فل ح اعظم من ا ب وطريق اخر

ولان زاويه ل ح اعظم من زاويه ا يكون ا ك ك ح اصغر من نصف دائرة
ول ح ط نصف فل ح اعظم من ا ك ك ط وساق ك ط مثل ك ب
فل ح اعظم من ا ب الثاني ان يكون مجموع ب ح د اعني ب ح ل نصفا
فل ح يلقى ب ونخرج ح ا ب الى ف وتبين ان ب ف الموتر لزاويه
ح اعظم من ب ح الموتر لزاويه فل ح اعظم من ا ب لكون ا ف ح ل
ح ب نصفين وطريق بين كما مر في الوضع الاول ان ا ب ب ح اصغر
من نصف و ب ح ل نصف فل ح اعظم من ا ب وتمام البرهان
ما بيناه ما لاناوس **الشكل كا** قال
جمال الدين محمد وفي هذا الشكل وضعان
احدهما الاول ان يكون ب ح د اعظم
من نصف دائرة فب ح ل اعظم من النصف
ونخرج ا ب ك ليقطع ل ح فيما بين
ل ح ونخرج ل ح ليلقى ا ب على ع فتبين ان زاويتي ل ح ع ط ل ع متساويتان
لان كلا منهما كزاويه ا ب ح وهو ساقط ع ل ع متساويتان و
يكون ا ب ك ب ك ط نصفين يكون ا ب مثل ك ط ويكون زاويه ل ح
ك اعظم من زاويه ط ك ح بقي زاويه ك ح ع اصغر من زاويه ك ح فيكون
ع ك اصغر من ع ح بقي ل ح اعني ا ه اصغر من ط ك اعني ا ب الثاني ان
يكون ب ح د مساويا لنصف دائرة فب ح ل نصف دائرة ونخرج ا ب ك
فهو يلقى نقطة ل وقوسا ا ب ك ب ك ل نصفين فاب مثل ك ل و
زاويه ح اعظم من زاويه ل ك ح فيكون ل ح اعني ا ه اصغر من ل ك اعني
ا ب وتمام البرهان كما بيناه ما لاناوس **الشكل كب** ولا على

قوسي مخالف لح
اقول ولا الكائح
اعظم من نصف عظيمه قوله وبالجمله وان لم يكن
تلك الزاويه لح اقول لا يصح ما في هذه العباره اذ كون تلك الزاويه
اصغر من الباقيتين اعم
من ان يكون قائمه او اعظم
او اصغر والاحسن ان يقال
وبستبان منه ان زاويه ب ان لم يكن اعظم من قائمه لح ثم لا يرهن
عليه اذ البرهان قد اثبت ما هو اعم منه قوله لم او يثاب ه و ح ه متناويتان
اقول بل قائمتان ويكون ح ه ح ربعين قوله وعمل ذلك بين ان
زاويه ب اذا كانت اصغر من زاويتي ا ح لح اقول اما كان في الصورتين
الاولتين مجموع زاويتي ا ح ليس اعظم من زاويه ب فهما اقل من قائمتين
فيمكن ان تساويهما زاويه ب ا ح واما في الصورة الثالثه فكما يمكن
ان يكون زاويتا ا ح اصغر من قائمتين يمكن ان يكونا كقائمتين و
ان يكونا اعظم منهما والبرهان انما ينهض على الاول فان كانت زاويتا
ا ح كقائمتين فان ا ح نصف عظيمه و ب ا ا ربع دائره واحده فنخرج
ب ا ه ح لئلا يقاطع ا ح فا ح تساوي ب ح و ا ب تساوي ه ح اعني
نصف ب ح فان نصف المساوي لح ب و اعظم من داخله ه ب ط
ا ب و هو المراد قال جلال الدين محمد يمكن بيان عكس هذا الشكل
فنقول مثلث ا ب ح خرج من زاويه ا الى وترها قوس ب د
من العظام ونصف زاويه ب ا و وترها وكانت اصغر من ربع

قول

يقول فان ب ح اصغر من نصف برهانه نخرج د ا ب ا د ح الى ه
ولتكن زاويه ب اولا منصفه ولتكن بط ربعا وسمي ط ه ربعا ونصل
ا ط ز فمثلثا ا ب ط و ه ط فيهما ا ب ط ه ط متساويتان وكذلك زاويتا
ب ه و زاويتا المتقابلتين فيكون ب ا مثل ه د و نجعل ا د مشتركا
فان ب ح كنصف دائره فان ب ح اصغر من نصف ثم لنكن ا ح
منصفا عليه فلان ب د اصغر من ربع فهو اصغر كثيرا من د ه ونكن
مثل د ح ونصل ح ح ففي مثلثي ا ب ح ا ب د ح ح د تساوي زاوي
د و ضلعي ب د ح وا ا و ح ط يكون زاويتا د ح ح د ا ب متساويتين
فزاويه ه ح د اعظم من زاويه ب ا ح فان ب ح ط اصغر من نصف
دائره وهو المطلوب وانا اقول وتستبان منه بعد تمام ب ا ب ح نصفين
ان كل مثلث يكون ضلعاه المحيطان بزاويه راسه اعظم من قائمتين
فالقوس المارة بزاويه الراس المنصفه لها وللقاعده يكون اعظم
من الربع الصدره فيه اعظم من د ه واصغر من ه ا فقد يمكن
ان يخرج لح اقول وذلك بان نفصل من ا ه قوس ه ط مثل ب ح و
نرسم على قطب ه وبعد ه ط دائره ح ه و فهما بين عين فهي تقطع
ا م ه ح الا على ح و يكون قوس ه د العظيمه مساويه لح الشكل لو
فيجعل دعوى هذا الشكل اعم فيقال تحدث اربع زاويتان متساويتان بينهما
وبين الضلعين المذكورين وثنتان بينهما وبين القاعده فالثنتان
اللتان اصغر الضلعين يكونان اعظم من الباقيتين كل واحدة من نظيرتها
وذلك لان بعد ثبوت كون ه ح اعظم من ه ا ثبت كون زاويه ه ا
ايضا اعظم من زاويه ح ه كما لا يخفى قوله فهي لا محاله يقع بين نقطتي

الشكل كه

الشكل كو

ب ح ولنكن ه د اقول فتكون ه د اقل من الربع ثم حاصل الدليل
ان زاويتي ه ب ح ه ح ب حادتان ه د اقل من الربع وا ط احض من
اه الذي هو احض ه ح فنوجد ك فيما بين ه د ه ح مساويا لا ط
فمثلثا ا ط ح ك ه د متساويان قوله لان مجموع ضلعي ك ه ه ح لم
وذلك لان مجموع ه ح ه ا اصغر من نصف عظيمة لكونهما اصغر من
ح ب ب ا وه ا اطول من ه ك المساوي لا ط قوله ولكون اه اقل
من ربع كما سنبينه اقول بعد ما ثبت كون ح ب ب ا معا اصغر
بل ليس باعظم من نصف وكون ه ح اعظم من ه ا وكونهما
معا اصغر من ح ب ب ا لا احتياج الى اثبات كون اه اقل من
ربع الى تاخير البعض ويوجد اخر بعد تمهيد مقدمة هي ان
كل زاوية ذكره جمال الدين وذلك انه اذا كان ه قطب ب ه
فزاوية ه ح ب قائمة وان كان ح قطب ب فزاوية ح ب
قائمة وعلى التقديرين فزاوية ب اح حادة اقول وهذا هو
البرهان المذكور في الاصل لكن عبارته اخصر الشكل اله اقول
كان رسم قوس ب ح من متصرف رسم الشكل ولا فلا احتياج
اليه وليس في الكتاب ما يدل على رسمه ويوجد اخر بعد رسم ه ه
من العظام نقول لان اب ح معا اصغر من النصف يكون
حادثة ح ا ه التي ليست باعظم من قائمة اعظم من زاوية ح
فزاوية ح حادة ولان اح على تقدير قيام زاوية ا والعمود
الخارج من ا على تقدير انفراجها لا يقع الا على قطب ب خارج
مثلث ه ب فقوس ه ه اصغر من الربع وهي عند زاوية ب

زاوية اب

فزاوية اب ح حادة ولكون زاوية ا اعظم من زاوية ب يكون د ب
ح الذي هو اقل من الربع وعلى هذا الوجه لا حاجة الى رسم ب د ثم اقول
ويتبين منه بعد اخراج اب اح الى ان يلتقيا ان كل مثلث احدى
زواياه ليست باصغر من قائمة وكان الضلع الذي يوترها اقل
من الربع وضلع اخر منه اعظم من الربع فان الضلع الباقي يكون
اعظم من الربع وكل واحدة من الزاويتين الباقيتين اعظم من قائمة
الشكل الو اقول والقوس الواصلة المذكورة قد يكون مساوية لقاعدة
المثلث كما اذا كان كل من الساقين ثلث الدور فان المثلث الحاصل
من نصفي الساقين والواصل بينهما يساوي المثلث الحادث
بعد اخراج الساقين الى ان يلتقيا وبه يتبين ما ذكرناه وقد يكون
اعظم من القاعدة بكثير فان المثلث الذي كل من ساقيه اصغر من
النصف بعاشرة مثلا يكون قاعدته اصغر من عاشرتين والواصل
بين منتصفي ساقيه يكون قريبا من مقدار زاوية راسه الذي يمكن
ان يكون اصغر من نصف الدور بعاشرة الشكل الز قوله
ويكون كل واحدة من زاويتي ح ا ر د ر اصغر من قائمة الح اقول
وذلك لما بيناه في مقدمتنا المذكورة في شكل ح ثم اقول ويمكن
في هذا الشكل تساوي ك ه اح وكون كل منهما اعظم من الاخر
ويختلف بحسبه وقوع ط على ح وفيما بين د ح وخارجا عن المثلث
وقس عليه وقوع نقطة ل في الشكل الاتي الشكل الح قوله
وا ك اعظم من الربع اقول لما كان زاوية ا ط ك من المثلث
ا ك ط قائمة وكل واحد من ا ك ك ط اقل من الربع فاك اعظم

اعظم من اح فاح اقل من الربع ح

مثلث ح
اعلم من الربع فاك ح

من الربع واستدل جمال الدين محمد هذا المطلب ببرهان اخصر
والطف وهو ان زاوية ا ان كانت قائمة فهو مبني ببيان ما ناالاوس
وان كانت منفرجة فليكن زاوية دهح ايضا منفرجة فلان
ى ب ه كل

منهما اصغر من ربع فد ى اصغر من ربع ولان اب نصف على
ع وب ح على ه واد على ر ووصل ه ى فدع يكون اعظم من ار
فليكن مثل ال ونصل ع ل ى ر قال اى كل منهما اصغر من ربع وزاوية
ا منفرجة فزاوية الع حادة فيبقى زاوية ى ر ل منفرجة فذلك اعظم
من ع ر و ع ر اعظم من ه ب فدل اعظم من ه ب وتمامه كما ذكر
ما نالاوس ثم قال وهذا احسن واقرب وقال لا حاجة
في برهان الكتاب الى قوسي ك ح ك م وذلك لان قوس
طح ربع فيكون ى ط اقل من ربع **قوله** ولنتم قوسا ح اح
الى اخره اقول منطبقا على اه اوقاطعا له ح اوله ب كما في الكتاب
النظاط اقول لا فائدة في قوله وكذلك ب ح وذلك لان قوس ط
ح ربع فيكون ى ط اقل من ربع ولنتم وزاوية ا ح ب
كزاوية ح اه وكذا في قوله وكذلك ب ح له اثم اقول وبوجه اخر

ان

ان كانت الزاوية منصفة يكون في مثلثي اب ى ح ه ى زاويتا ى
متساويتين وخارجة امساوية لداخلة ح وزاوية ب لزاوية ه لكون
زاويتي ب ه منصفتين فضلع اى مساو له ح وب ى له ه وان كان
ا ح منصفا على ى يكون في المثلثين متقابلتا ى متساويتين وخارجة
ا مساوية لداخلة ح وا ى له ح فسائر النظاير منهما متساوية وبه يظهر
المراد ثم اقول وايضا فان كان ب ى منصفا لزاوية ب ولضلع ا ح
معا كان ا ب ب ح المختلفان معا كنصف دائرة وب ى ربعا وذلك
لان في مثلثي اب ى ح ه ى متقابلتي ى متساويتان وزاوية
ا ب ى كزاوية ح ه ى ومجموع وتري زاويتي ى هما اب ه غير معادل
لنصف عظيمة فح ه يساوي اب فح ب اب معا كنصف دائرة
وب ى ربع وهو المراد وان كان ب ى ربعا منصفا لا ح كان منصفا
لزاوية ب وكان اب ب ح معا نصفا او ربعا منصفا لزاوية ب
كان منصفا لا ح وكان اب ب ح معا نصفا بالربع وبالرابعة عشر
وبوجه اخر نخرج قاعدة ا ح وكل واحد من قسمي اب ى ب ح ب
الى ان يلتقيا على نقطة ه ر ح فلان اب ه نصف واب ب ح
معا نصف فب ه يساوي ب ح وزاويتا ه ح ب ح ه متساويتان
وكذلك ب ح ى ب ه ر فان كان زاوية ب منصفة ب ى
كانت زاويتا ى ب ح ه ب ح ر متساويتين ففي مثلثي
ى ب ح ر ب ه زاويتا ب ح وضلع ب ح مساوية لزاويتي ب ه
وضلع ب ه فب ى يساوي ب ر فهو ربع وى ح يساوي ه ر
المساوي لا ى لكون كل منهما مع ه ى نصفا فا ح منصف على ى

وضلع ا ح مساو لضلع

قسي

ويوجب احد زوايا المثلثين متساوية بالتناظر وبه ثبت المطلوب وان كان
اح منصفا على د فدح يساوي

ه ر ففي مثلثي د ح ب ر ه ب ضلعا د ح ح ب وزاوية ح
مساوية لضلعي ر ه ه ب وزاوية ه ب ك ر ربع وزاوية د ب
ح يساوي زاوية ز ب ه اعني زاوية اب د فزاوية ب منصفة
بب د فان كان ب د ربعا وزاوية ب منصفة به ففي مثلثي د ب
ح ر ب ه زاويتا د ب وضلع د ب مساوية لزاويتي ر ب
وضلع ب ر فدح يساوي ه ر اعني اه و ب ه يساوي ب
ح فاب ح معا نصف وان نصف ب د الربع قاعدة اح
فدح يساوي ه ر و ب د يساوي ب د وزاوية ب د ح
يساوي زاوية ب ر ه فب ح يساوي ب ه فاب ح معا
نصف دائرة وزاوية ب منصفة ب ب د وهو المراد ٥

ه د اعني اه و ب ه يساوي ح

الشرح قال جمال الدين محمد وان وقع ب د ب ه خارج المثلث
لزمت هذه المطالب والبرهان واحد ويوجب اخر في الشكل
الثاني والحادي والثلثين يخرج اب د ب ليلتقيا د ح بعد اخراجه
على ط ي وليكن اب اطول من ب ح لان الحكم على فرض التساوي
بين فلان زاويتي اح من مثلث اح ح وكقائمتين فزاويتا اط
حادتان وزاوية اح ب منفرجة ويخرج قوس ب ر على قوائم
فيقع

وذلك لكونهما متساويتين باشتراك ... زاوية ... اصغر من ح ... ١٢

فيقع فيما بين ح ط ويكون اقصر من ب ح ولان اب ط نصف كان
اح ... او مساوي له

ب ح معا فب ح يساوي ب ط ولان مثلثي ب ح ب ط د
زاويتا ر قائمتان وزاويتا ح ط وكذلك ضلعا ب ح ب ط
و ب ر مشترك وزاويتان معا غير متساويتين لقائمتين
فسائر النظاير منهما متساوية واه يساوي ط ي فيكون كل منهما
مع د ط نصفا فان تساوي ه ح اذ يكون في مثلثي ب ه ح
ب ي ط ضلعات ح ح ه مساوية لضلعي ب ط ي وزاوية
ط فب ي يساوي ب ه و ب ي نصف فد ب ب ه معا
نصف وزاوية ه ب ح يساوي زاوية ي ب ط اعني د ب
اوان كانت زاوية ... بل ط ب ي مساوية لزاوية ه ب ح
فزاويتا ب ح وضلع ب ح من مثلث ه ب ح متساوية لزاويتي
ط ب وضلع ط ب من مثلث ب ي ط ... مثل ط ي اعني
ا د و ه ب مثل ب ي فد ب ب ه معا نصف وان كان ...
معا نصفا كان ب ه ب ي متساويتين وكذلك ب ح ب ط
وزاويتاه ي وزاويتا ح ط فسائر النظاير من مثلثي ه ب
ح ي ب ط متساوية وبه يظهر المراد المطلوب ويوجه اخر
يخرج قاعدة اح ويخرج نسبي اب د ب ح ب لتلقاها على نقاط
ه ر ح فلكون اب ب ح معا اصغر من نصف دائرة واب

... الزاويتين فلذلك ... متساويتين ... اب د م

لكونهما متساويتين ... الزاوية ويحكم ... ي واشتباه ... ١٢

نصفا يكون ب ه اصغر من ب ه
فزاويتا ح ه اعظم من زاوية
ب ه ح فزاوية ب ح د اصغر
من زاوية ب ه ر فان كان
المنصف بب وهي زاوية ب كان في مثلثي ب ح ه ب ه د زوايتا
ب د متساويتان لزاوية ب ر وزاوية ح اصغر منه زاوية
فوتر ب د اصغر منه وتر ب ر ف ب ا اقل من ربع وان كان
المنصف بب د هو قاعدة ا ح
نفصل من زاوية ر ه ب العظمى
زاويتي ر ه ط مساوية لزاوية
د ح ب ~~ونلقى ه ط ر ب على ط~~ فلان ضلع د ح وزاويتي
د ح من مثلث ب د ح مساوية لضلع ر ه وزاويتي ر ه بالتناظر
يكون ب د مثل ط ر ف ب د اقل من ربع ونبين عكس الحكمين بان
نقول زاويتا ب د على الاول من مثلث ب ح د متساويتان
لزاويتي ب ر من مثلث ب ه ر و ب د اصغر من زاوية
ب ح ه فب ه اعظم من ب ح فا ب مع ب ح اصغر من نصف
وعلى الثاني نفصل من ر ب ر ط مثل د ب ونرسم ط ه ونثبت
بالشكل الرابع تساوي زاويتي ر ه ط د ح ب فزاوية ب ه ح
اصغر من زاوية ب ح ه فب ه اعظم من ب ح وا ب ح معا اصغر
من نصف **الشكل لج** اقول وبوجه اخر نفرض في شكلنا
ب ح اصغر من ا ب ونقول على تقدير بنصف زاوية ب

فزاويتا

فزاويتا ب د من مثلث ب د ح متساويتان لزاويتي ب ر و ب ر
ا ط د من ب د فبعكس ب ط يكون زاوية ه اعظم من زاوية ح
ولان ب ه ب ح النظيرين معا اصغر من نصف تكون ب ه
مع ب ا نصفا فبعكس يكون ه د اعني ا د اعظم من د ح
وعلى تقدير بنصف ا ح نجعل زاوية ر ه ط مساوية لزاويتي
د ح وضلع د ح من مثلث د ح ب و ه ط مثل ب ح فهي
اصغر من ا ب فر ط ه ب معا اصغر من نصف فخارجة ط ر اح فرح
اصغر من ه ح د فزاوية ح ر ه المساوية لزاوية ب ه ر ا اعظم
من زاوية ح ه د فب د اعظم من د ح واذا كانت زاويتا ا ح
اعظم من قائمتين فزاويتا ب ا ح د ا ح ايضا
كذلك وقوس ب الجيب اذا اخرجت
قطعت د ر فيما بين د ر وبعد اخراج ا ر ح ب
ليلاقيا على ح فاما ان ينطبق ح على ل فيكون
زاويتا ح د ا د متساويتين لكونهما متساويتين لزاوية د ه ح
وكل واحدة منهما حادة فزاوية د ه ح حادة و ه ب منفرجة
فب د اعظم من د ح واما ان يلاقي ب ح
قوس ا ر فيما بين ا ر بعد قطعه د ر فيما بين
د ر على ط فزاويتا ح ر ط ح ط ولكنهما
متساويتين لزاوية د ه ح متساويتان فط يساوي ح ر ولان
ب ا ح اقل من نصف فه ح اقل من ربع وكذلك ا ر المساوي له
فرح اقل كثيرا من ربع فرح ح ط اقل من نصف فزاوية د ط ح

اعظم من زاوية ز اعنى زاوية ح ط ه فزاوية ح ط ر اعنى زاوية
ه ه ح حادة و ه ب منفرجة وبه يثبت المط وا تا ان لا يلاقى ب
ح ا د بل يقع ربين اح وليكن زاوية ب ح البست باصغر
من زاوية ب ا ح فلتكن زاوية ز ا ح بل زاوية ا ح ب مع زاوية
ب ا ح اعظم من قائمتين ومع زاوية ا ح ز فزاوية ب ح ا ايضا
اعنى زاوية ا ح ح فجح اعظم من اح
فح اعظم كثيرا من ح ز وباقى البيان
ظاهر وبوجه لا يحتاج الى رسم ه د ر
اذا كانت زاويتا ا ح كقائمتين نقول
ف اسح معا نصف عظيمة ونخرجها وب د نتلاقى على ح فاح
يساوي ب ح و ا د يساوي د ح
وخارج ح ا د داخل ح فب د يساوى
ح فهو ربع د ح د اقل من ربع وبالعكس
اذا كان ب د مساويا لد ح كانت زاوية ب مساوية لمجموع زاويتي ا ح
وان كان اصغر كانت اعظم منهما وان كان اعظم كان اصغر منهما
وذلك لان ب د ان كان مثل كل واحد من ا د د ح فزاوية
ا ب د كزاوية ب ا د وزاوية ح كزاوية ح ب د وان كان ب د اصغر
من كل واحد من ا د د ح كانت كل واحدة من زاويتي ا ح اصغر من
حصة زاوية ب التي في مثلثه وان كان ب د اعظم من كل واحد
من ا د د ح كانت كل واحدة من زاويتي ا ح اعظم من حصة
زاوية ب التي في مثلثه وهو المراد **الشكل الد**

اقول

١٥

اقول وتبين من هذا ان كل مثلث احدى زاوياه ليست باصغر من قائمة
وكان كل واحد من الضلعين المحيطين بها اعظم من ربع فكل واحدة
من زاويتيه الباقيتين اعظم من قائمة وذلك بعد اخراج ب ا ب ح
الى ان يتلاقيا وبوجه اخصر تماحادة فصل من احد ضلعيها قوس اصغر
من ربع واخرج من طرفها قوس من العظام قائمة على ضلعها الاخر
على قوايم فانها تقع على ذلك الضلع في جهة الزوايا الحادة ويكون
اصغر من ربع ونفصل من ذلك الضلع قوسا اصغر من ربع وليكن
ضلع ا ب من ضلعي زاوية ب ا ح اصغر من الربع ولنخرج ا ب ا ح
الى ان يصير كل من قوسي ا د ا ه ربعا ونخرج ه د من العظام فهي
اقل من الربع ونخرجه الى ان يصير ربعا فه قطب دائرة ا ح ه
ونخرج ر ب من العظام ملاقيا
لا ح على ح فرح بل ب ح واقعة
على ا ح على قوايم في جهة الزاوية
وهي اصغر من الربع وكذلك ا ح وحينئذ نقول بعد ثبوت كون
كل من زاويتي ه ب ح ه ح ب اصغر من قائمة وكون ا ه اقل
من ربع ان زاوية ب ا ه ان لم يكن اصغر من قائمتين فهي اعظم
من زاوية ه الحادة وان كانت اصغر من قائمة فح يفصل ا ح
اقل من الربع ويقع على ا ب اما فيما بين ا ب وقد ثبت الحكم فيه
او على ب ويكون لكونه وترا لقائمة ه ر ب اعظم من ه ر وثبت
الحكم فيه بالتدبير المذكور او خارجا عن ا ب فيما يلي ب ولا محالة
يقطع ب ر وليكن على م فهو جزء ه ح يكون اعظم من ه ر

قد انقض ما نقل بقوله ... فيما قبل

فدح اعظم كثيرا من ه ر وبمثل التدبير المذكور يثبت المطلوب والحاصل
ان زاوية اب ان كان حادة فلكون ه ا اقل من ربع يكون عمود
ه ح الخارج من ج على قوس اب يقع عليها في جهة ب اما فيما بين قوس
اب واما على ب منطبقا على ه ب واما خارجا عن قوس اب
فيما يلي ب قاطعا لـ ر ب على م وعلى التقادير يكون اح اقل من الربع
وه ح اقل من الربع واعظم من ر ه اما على الاول فلما بينه المحرر
التحرير وابتنه اما بوجه اخص واما على الثاني فلان ه ب وترا
لقائمة اعظم من ه ر وتر الحادة واما على الثالث فلان ه م

وتر قائمة ر ا اعظم من ه ر وتر حادة م فيكون ه ح اعظم من
ه ر وليفصل ح ط مثل ر ه ويخرج ط ا من العظام فلان ح ا
مع ما يتصل بها معمولة على قطر دائرة ه ح على قوائم وفصلت قوس اح
اقل من الربع فيكون اح اقصر خط يخرج من ا الى محيط دائرة ه ح
والاقرب اليه اقصر من الابعد فقوس اط اقصر من ا ه فيكون
اطول من ه ر واقصر من ه ح ويتم التدبير كما وتره واقول
في اثبات كون ه ح اطول ه ر بوجه وعدت بيانه نعيد
ذا اربعة اضلاع ب ر ه ح وقوس ب ه ولنرسم على ب

من

من ب ه زاوية ه ب ط مساوية لزاوية ه ب ر وليقطع قوس
ب ط قوس ه ح على ي فزاوية ب ي ح بل زاوية ه ي ط اصغر
من قائمة ولان ه ي اصغر من الربع وزاوية ه ي ط حادة
فالقوس الخارجة من ه الى ط ب
على قوائم وليكن ه ط يقع على جهة
الزاوية لما بينا ويكون في مثلثي
ر ب ه ط ب ه لتساوي زاوية
ب منهما وقيام زاويتي ر ط واشتراك ضلع ب ه ضلعاه ط ه ر
متساويين وه ي جزء ه ح لكونه وترا لقائمة ه ط ي اعظم من ه ط
اعني ه ر فدح اعظم كثيرا من ه ر وهو المراد ثم اقول ما انتبه
المحرر التحرير بقوله اقول وانما قلنا الخ اعم مما يحتاج اليه في هذا
الشكل فان انطباق ه ح على ه ر ووقوعه تحت ه ر لا يتصور
منهما اما الانطباق فلانه يستلزم كون زاويتي ه ح قائمتين
وكون ب ر ب ح ربعين واما وقوع ه ح تحت ه ر فلانا نخرج
ب د في شكل المحرر قدس روحه الى ان يقطع ه ح على م فلان
في شكل الكتاب كل من ب ه ا ه اقل من الربع وه ح القائم
على اب على قوائم وقع فيما بين ب ا فدح اقل من الربع فيكون
ه م اصغر كثيرا من الربع ولان زاوية ب من مثلث ه ب ر
حادة وزاوية ر قائمة وه ب اصغر من ربع فه ر اصغر كثيرا
من ربع ولان قوسي ه ر ه م معا اصغر من نصف يكون
خارجة ر م ح اعظم من داخله م ر ه القائمة فزم ح منفرجة

ولان في مثلث ب ح م زاوية م منفرجة وزاوية ح قائمة
يكون ب ح اعظم من ب م وهما معًا اعظم من النصف
فب ح اعظم من الربع لكن في شكل الكتاب ب ح اصغر من ا
ب الذي هو اقل من الربع فالذي بينه المحرر التحرير اعم مما
يحتاج اليه فلا تغفل **قوله** واما الاول اقول وهو امتناع الحكم
مع كونهما اكبر من نصف **الشكل ح** اقول نقطة ونفي هذا الشكل
هو منتصف قوس ا ح لا منتصف قوس د ه فعلى هذا كان
ينبغي ان تقول في الشكل المتقدم فلننصف ا ح على د بدل قوله
ولننصف د ه على ه او تقول في هذا الشكل وينصف ا ح على د
الشكل ط ولان ب د اصغر من ربع اقول لكونها
واصلة في مثلث د ب ه بين ب ومنتصف د ه **قوله**
وزاويتا ح ط الباقيتان غير قائمتين اقول حق العبارة
ان يقال وزاويتا ح ط الباقيتان معًا غير معادلتين للقائمتين
ولم يظهر لي من كلامه كونهما غير قائمتين ايضا فاقول كلتاهما
حادتان اما زاوية ح فلانها اصغر من زاوية ب ا ح
لكون ا ب اصغر من ح ب ولكونهما معًا اصغر من قائمتين
واما زاوية ط ح فلان زاوية ح ر ح اصغر من قائمة
و ح ر اصغر من الربع فالقوس المخرجة من ح على ر ح
على قوايم يقع في جهة الزاوية على ما بينا ويكون اصغر من ربع
وبالاول من ثالثة ثاوذوسيوس وترها اقصر خط يخرج
من ح الى المحيط فهي اصغر من ح ط و ح ط وتلك

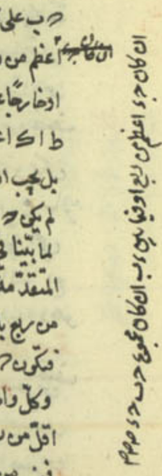
الزاوية

قوله واما الثاني اقول وهو جواز الحكم عند كون مجموعهما اكبر من نصف صح صح

الزاوية القائمة في المثلث الحاصل من تلك القوس وقوس ح ط
وقوس من ط ر ح المحصورة بين ط وتلك القوس فتلك القوس
وتر الحادة **قوله** وزاوية ا ح د اعظم من زاوية ح ب ه وكانت
اصغر من زاوية ا ب د اقول قال ولدي محمد حسين وفقه الله
لا يثبت كون زاوية ا ح د اصغر من زاوية ا ب د بالسادس
والثلاثين الا اذا ثبت كون مجموع ا ب ا ح اصغر من نصف
عظيمة ولا يثبت ذلك لكون ا ح اعظم من ب ح ويمكن
اثبات المط بوجه اخر هو ان نفصل من ا د قوس ا ي مساوية
لح ه ونخرج ب ي من العظام فزاوية ا ب ي التي هي
اصغر من زاوية ا ب د اعظم من زاوية ح ب ه بالسابع
والثلاثين فزاوية ا ب د اعظم كثيرًا من زاوية ح ب ه وهو
المراد تمت حواشي المقالة الاولى بعونه **المقالة الثانية**
الشكل الاول كل مثلث كانت زاويتاه الى قوله اصغر من نصف
دائرة اقول كون الزاويتين اللتين على القاعدة اصغر
من قائمتين ملازم لكون ضلعي زاوية الراس معًا اصغر من
نصف فالمراد هو التخيير في اداء المقصود فان شئت قلت
كل مثلث كانت زاويتا قاعدته الخ وان شئت قلت كل مثلث
كان ضلعاه معًا اصغر من نصف دائرة **قوله** ونخرج ر د الخ
اقول ونقطة ح تقع اما بين ح او اما على ا واما خارجة عن ح ا
في جهة ا **قوله** فيقع فيما بين ب ا وخارجًا عنهما كما في هاتين الصورتين
اقول لما كان المفروض ان مجموع قوسي ا ح ب ح اصغر

من نصف الدائرة فجـ د يمكن ان يكون مساويًا للربع وان يكون
اكبر او اصغر منه والدائرة المرسومة على قطب د وبعد ر ك تماس
حـ ب على ك في الاول وتقطعها على ء ونقطة اخرى فيما بين حـ ء
اعظم من نصف او على ب ان كان المجموع المذكور مساويًا لنصف
اوخارجًا عن المثلث ان كان المجموع اصغر من نصف ولكون زاوية
ط ا ك اعظم من زاوية احـ ب فدط لا يمكن ان تماس ا ب
بل يجب ان يقطعها ويكون ا ط اصغر من ربع وحـ نقول ان
لم يكن حـ ء اصغر من ربع فقوس حـ ح ايضا ليست باصغر من ربع
لما بينا في مقدمتنا التي ذكرناها في السابع عشر من المقالة
المتقدمة ولكون ط ا اصغر من ربع ويكون ا ك ايضا اصغر
من ربع بالمقدمة المذكورة وان كانت حـ ء اصغر من ربع
فيكون حـ ح اعظم من ط ك يبتني بما ذكره المحرر التحرير قوله
وكل واحد من ء حـ ط ا اقل من ربع اقول في وجوب كون ء حـ
اقل من ربع ما عرفت وانا ابين المطلوب من هذا الشكل بوجه اخر
فيخرج من ء قوس ح ء د الى ا حـ على قوائم ويفصل ح ور بعا
فيكون ر قطب دائرة ا حـ ونرسم على قطب د وبعد د ء
دائرة ط ء ي مقاطعة لا ب على ط ويخرج حـ ا ونرسم ر ط من
العظام الى ان يلقى حـ ا على حـ فزاوية حـ ا ط اعظم من زاوية
ا حـ ب ونرسم زاوية ا حـ ي مساوية لزاوية ك ا ط فيقطع قوس
حـ ي دائرة ط ء ي على نقطة ي ويخرج ر ي ل من العظام
فلان في مثلثي حـ ل ي ا ك ط زاويتي حـ ا متساويتان

وزاويتي



وزاويتي ل ك قائمتان وضلعي حـ ي ا ط متساويتان بالرابع عشر
من ثانية الاكر فبالثاني عشر من المقالة الاولى يكون متساويين
ويكون حـ ل مساويًا لا ك وحـ حـ اعظم من حـ ل اعني ا ك
فيفصل من ح حـ

قوس ح ه مساوية لا ك ويخرج ء ه من العظام فمثلثا ء ح ه
ك ط ا لكون ضلعي ء ح ح ه وزاوية ء ح ه من الاول مساوية
لنظائرها من الثاني يكونان متساويين ويتساوي زاويتا
ء ه ح ط ا ك بل تماما هما من قائمتين وهو المطلوب قوله اقول
في بيان ما وعدنا الحد اقول وبوجه اخر يخرج في شكل الكتاب
ط ء الى ان يقطع ر حـ على ل ونرسم

على ح من اد زاوية ادم كزاوية كاط وليقطع دم قوس
لك على م ونرسم رم ه من العظام فمثلثا اطك دم خ
تساوي قائمتي ك د وزاويتي طاكم دحخ فيهما وضلعي
طكم ه متساوية الاضلاع والزوايا النظاير فخ ه
المساوي لاك اصغر من حج فحج اعظم من اك وهو المطلوب
الشكل الثالث وايضا لما كان احد ضلعي المثلث المذكور
ليس اعظم من ربع دائرة اقول سواء كان ب ا اعظم من
ب ح او لم يكن قوله ونعلما على رد بنقطة د اقول
لا يمكن ان يكون قوس ب د على تقويس د ر ولا على وجه
يكون زاوية ب د ر في جهة مخالفة للمرسوم في الشكل
لانا اذا رسمنا ب ر كان مجموع قوسي ب ر ب اصغر
من نصف دائرة بمثل ما بينه المحرر التحرير من كون
ب ه ب ا اصغر من نصف ويكون خارجة اعظم
من داخله ا فاذا رسمنا زاوية ح ر د مساوية لا تقع
ر د فيما بين ب ر ح ويكون تقويس ب د على الوجه
المذكور ويقطع ر د قوس ب ح ولكن على هذا البيان
يحتاج الى تعلم نقطة د على ر د ولا الى رسم ب د
فهو كوجه اخر الشكل الرابع واما اذا جعل
حدوث جزء من موضع الحكم الح اقول اذا جعل حدوث
ذي الاربعة الاضلاع جزء من موضع الحكم ينبغي ان يسقط
قوله كما تبين في الشكل الذي قبله بعد قوله وليقعا

على

بلغ مقابلة

على القطبين على نقطتي ح ط كما لا يخفى الشكل الخامس
مقدمة نافعة كل مثلثين يساوي زاويتا قاعدة احدهما نظيرتيهما من الاخر
وكانت قاعدة الاول اعظم من قاعدة الثاني كانت زاوية راس
الاول اعظم من زاوية راس الثاني ومجموع احد الساقين الاول مع نظيره
ان ساوي النصف الساقي الباقي نظيره وان نقص عن النصف
زادت على نظيرته وان زاد نقصت وليكن زاويتا ا ح من مثلث
اب ح مساويتين لزاويتي د ر من مثلث د ه ر وقاعدة ا ح
اعظم من قاعدة د ر فنقول فزاوية ب اعظم من زاوية ه وب
ح ه ربما ان كانا مساويين لنصف كان اب مساويا لد ه
وان كانا اقل من نصف كان اب اعظم من د ه وان كانا اعظم
من نصف كان اب اصغر من د ه كل ذلك بعكس اشكال
بط ك كما في المقالة الاولى اثبتناها نحن ونظيرها ان كل مثلث
اخرج من النقطة المفروضة على احد ساقيه قسي الى القاعدة يحدث
يحيط معها بزوايا متساوية التي على وضعها من زاويتي القاعدة
فان الزوايا الحادثة من تلك الساق والقسي المخرجة التي
على وضع زاوية راس المثلث متصاغرة على الولاء واذا كانت
الساق المفصولة ليست باعظم من ربع فالقسي المخرجة ايضا
متصاغرة على الولاء وبالجملة
اذا كانت الساق المفصولة
مع بعضها الواقع بين النقط
المفروضة والقاعدة متساوية

قاعدة

للنصف بان يكون الساق اعظم من ربع والبعض تمامها الي النصف
فالقوس المخرجة مساوية للساق الغير المفصولة وان كانت اصغر
من نصف بان كانت الساق المفصولة اصغر من ربع او ربعاً
او كانت اكبر من ربع والبعض اقل من تمامها الي النصف
كانت الساق الغير المفصولة اطول من القوس المخرجة وان
كانت اعظم من نصف بان كانت المفصولة اعظم من ربع
وذلك البعض ايضا اعظم من ربع او ربعاً او كانت اصغر
من ربع واكبر من تمامها الي النصف كانت الغير المفصولة
اصغر من المخرجة وبطريق اخر زاويتا ا ب ط من مثلث ب
ك ط اقل من قائمتين وزاوية ا ب ح مع زاوية ط ب ك
كقائمتين فزاوية ا ب ح اعظم من زاوية ب ط ك بل من زاوية
ح ط ح المساوية لزاويته ه **مقدمة ثانية** كل اربعة مقادير
متصاغرة فطرفاها ان ساويا وسطيها ففضل الاولين
يساوي فضل الاخيرين وان زاد عليهما زاد فضل الاولين
على فضل الاخيرين وان نقصا عنهما نقص فضل الاولين على
فصل الاخيرين وبالعكس وليكن المقادير الاربعة ا ح
ه ح ط و ا ب اعظمها و ح ط اصغرها وليكن فضل ا ب
على ح د و ا ك وفضل ه ر على ح ط هو ه ل فاذا اسقطنا
من الطرفين ك ب ح ط ومن الوسطين
ح د ل ر المساويين لهما فان كان
ا ب ح ط معا مثل ح د ه ر معاً

فاذ



فاذه ل الباقيان متساويان وان كان ا ك مسا ويا لـ ه ل كان ا ب
ط ح معا مثل ح د ه ر معاً فا ك زايد على ه ل وان زاد ا ك
على ه ل كان ا ب ح ط معاً زايدين على ح د ه ر معاً وان نقص
ا ب ح ط معاً عن ح د ه ر معاً نقص ا ك عن ه ل وبالعكس
وهو المطلوب **مقدمة ثالثة** كل اربعة مقادير
متصاغرة لم يكن طرفاها اعظم من وسطيها فنسبة اولها
الي ثانيها يكون اصغر من نسبة ثالثها الي رابعها وليكن المقادير
ا ب ح د و ا اعظمها ونجعل نسبة
ح ه كنسبة ا ب فا ه اعظم من ب ح
و ا د ليس باعظم من ب ح فه اعظم
من د ونسبة ا ب اعني ح ه اصغر
من نسبة ح د وهو المطلوب **قوله** وسرع مثل ه ط وذلك
لان سرع مساو لسر ل و ه ط لـ ح المساوي لسر ل لكون المثلثات
كلها متساوية الساقين فاذن جميع ب ا ر ك مثل جميع د ح ه ط
اقول وقد بان منه ان فضل ا ب على د ح كفضل ه ط على ر ك
وان نسبة ا ب الى د ح اصغر من نسبة ه ط الى ر ك
وان ا ح ك ه معاً اعظم من ح ح ط ح معاً ثم ا قوله
فان كانت القوسان المتساويتان متماليتين كان اعظم
القطعتين المفصولتين من القاعدة هي التي تلي الضلع
الذي لم يفصل منه شيء ومجموع الضلع الغير المفصول
واصغر القوسين المخرجتين مساو لضعف الوسطين

وان زاد ا ب ح ط معاً على ح د ه ر
معاً

ل
سرع



دليكن القوسان المتتاليتان من المثلث المذكور ب د ده ويخرج
د ح على ان يكون زاويتا د ر ه ح م متساويتين لزاوية
ا فنقول فان ا اعظم من ر ح ومجموع ا ب ه ح ضعف د ر وذلك
لانه ان لم يكن اصغر من ر م فقد كان اعظم من ر ح
وان كان اصغر نفصل ا ط مثل ر م ونخرج ط ك ل على
ان يكون زاوية ا ط ل مثل زاوية م فمثلثا ا ط ل ر م د
لما مر متساويان ويكون ل ط مثل د م و ل ك اعظم من ب د
ونفصل منه ل م مثل ب د اعني د ه فيبقى م ط مساويا له
م ونخرج م م على ان يكون زاوية م ط ك زاوية ا فمثلثا م ح
ط ه ح م متساويان و م ط ك م وكان ا ط ك م فيبقى ا ح
كرح فان ا اعظم من ر ح
ولان ب م ه م اعظم اعني
ا ب ه ح بيساويان ضعف
د م المساوي له ر يكون
ا ب ه ح مضاعف د ر وهو
المطلوب ثم اقول وان اخرج من منتصف ب م
قوس ه ح الى القاعدة على الشرط المعلوم كان ا ح اعظم
من ح م و ا ب ضعف ه ح
وذلك لانا نخرج ح ر
على ان يكون زاويتا ح ر
كزاوية م فيكون ر ح اعظم

من

من ب ه اعني ه م ونفصل ك ح مثل ه م ويخرج ك ل على الشرط
المذكور وتبين تساوي مثلثي ك ح ل ه م ح بمثل ما مر ويكون
ل ح مثل م ح فا ح اعظم من م ح و ا ب اعني ب م مساو لضعف
ه م اعني ه ح وهو المطلوب **قوله** وايضا ان لم يكن القسي
متتالية اقول كانه سهو من الناسخ و الا فالظاهر ان يقول
وايضا ان كانت القسي متتالية **الشكل السادس** اقول
ويستبان منه ان فضل ا ب على ك ح اصغر من فضل ه ط على ر ك
وان نسبة ا ب ك ح اصغر من نسبة ه ط ر ك وان ه ا ه ك
اذا كانا متساويين ك ح م ط اصغر من نسبة ك م ه م **الشكل
السابع** والضلع الاطول م اقول ينبغي ان لا يقيد ب ح
لكونه اطول اذ لا مدخل له في البرهان والمدعى عام وقال
ولدي محمد حسين وفقه الله تعالى لمرضاته يمكن ان يعبر عن
هذا الشكل والذي قبله بعبارة واحدة ويبرهن عليهما
ببرهان واحد بان يقول كل مثلث ليست زاوية راسه اعظم
من قائمة ولا ضلع منه باعظم من ربع ويكون زاويتا قاعدته
اصغر من قائمتين وفصلت من قاعدته الى اخرها قال الملخص ع وي
والبرهان **الشكل الثامن** قوله كان ضعفها اعظم من قوس
ا ب اقول وكان ط م اعظم من ط **قوله** ايضا ان اخرجت
القسي المذكورة الى اخرها قال اقول ولو لم يقيد ضلع م ح
بكونه اطول كان البيان عاما شاملا للصورتين **الشكل
التاسع** اقول قد ذكر في عنوان هذا الشكل ثلث دعاو

م برهن فيه على اولها وهي ان اعظم القطعتين المفصولتين من القاعدة
هي التي يلي الضلع الذي لم يفصل وفي الشكلين التاليين
لهذا على ثانيها وهي ان المفصول ان كان اعظم الساقين كان
الساق الاقصر مع اصغر القوتين المخرجة اصغر من القوسين
الوسطانيتين وفي الشكل السادس عشر على ثالثها وهي
ان المفصول ان كان اصغر الساقين كانا اكبر من القوسين
الوسطانيتين وفيه ما فيه قوله وهذا ممكن لان قوسي اب ب
م الخ لما كان المذكور في عنوان الشكل الاول من هذه المقالة
امكان ذلك عند كون مجموع زاويتي القاعدة اصغر من قائمتين
او كون مجموع الضلعين اصغر من نصف فلا وجه لهذا الاستدلال
كما لا يخفى قوله ومجموع س ع ه ط ليس كنصف دائرة قال ولدي
محمد حسين اعانه الله على طاعته وذلك لانا اذا اخرجناهما
الى ان يتلاقيا على ص مثلاً كان ع ص و ا ص معاً كنصف دائرة
لمساواة زاوية م ط ص الخارجة لزاوية ط ح ص الداخلة فمجموع
س ع ه ط يكون اصغر من نصف وهو المراد اقول والمقدمتنا
المذكورة في الشكل الخامس يظهر وجوب كون كل من س ع ه ط
اصغر من ا ب في الصورة الاولى ومن م ح في الصورة الثانية
فكل منهما اقل من ربع ومجموعها اقل من نصف قوله اقول
وان كان القوسان المتناليتين الى ان كلامه اقول وكذلك
ان اخرج القوس من منتصف احد الضلعين الى القاعدة الشكل
العاشر فان لم يكن ط ه اصغر من ب م فقد حق الجواز اقول

قد ثبت بالمقدمة السابقة وجوب كون ط ه اصغر من ب ا فضلاً
عن ب م قوله يكون ب ج اعظم من ب ل اقول واصغر من
ب ح الذي هو ليس باعظم من ربع ولا يحتاج في اثبات كون
ب ج اصغر من ب ح الى ما ذكره قدس سره قوله وكان ضلعاه
الى الملتقى ره الى الملتقى معا اقصر من نصف دور اقول لانهما
معاً ح ه ط يساويان نصفا لكون خارجة ح ط ه الداخلة
ط ح ح ثم اقول كون زاوية ره ح اعظم من زاوية ح ث يعلم
بالمقدمة التي ذكرتها في الشكل الخامس وبوجه اخر حظر عند
التحرير بالبال هو ان زوايا وهي اربعة اضلاع اب ح ح
مثلاً لكونها اعظم من اربع قوايم وزاويتي اح منه متساويتين
فزاويتا ب ح منه اعظم من قائمتين ولكون زاوية ح منه مع
حادتها وهي ح ح ح كقائمتين فزاوية ح ح ح اصغر من زاوية
ب ويظهر منه ان زوايا ب ح ه د التي بجهة ا متصاغرة
عن الولاء ولا يخفى حسن هذا الوجه قوله ولكن هي قوس ربع
اقول طريق اخراج ربع مساوية لب ح ان يخرج ر ح الى ان يصير
مساوية لب ح ويجعل ر قطبا ونرسم بعد تلك القوس
المساوية لب ح دائرة تقطع ه س على ع ونرسم عظيمة المطل
قوله واما زاوية ع فلان في مثلث ه ر ع زاوية ه اعظم
من قائمة وكل واحد من ضلعي ه ر ع اقصر من ربع اقول
فثبتت المطل بشكل كه او نقول لكون جميع ضلعي ه ر ع
اصغر من نصف فيما مر الاولى يكون جميع زاويتي

ه ع اصغر من نصف قائمتين وه
منفرجة فح حادة ثم
اقول وان كانت
القوسان المفصولتان
المتساويتان كقوسي
ب ى ى ه كان ا ه ط معا اصغر من نصف قوس سح ونجعل
ى ح مساويا لب م ونخرج ح ه ه ح دبتين تساوي مثلثي
ل ام ح ط ه كما بينه وكون زاوية ح ى اصغر من ز ا و يقم
وكون ه ح اصغر من ب ل بل ب ح ويكون زاوية ه ى ح
منفرجة وه ى اصغر من ه ح يمكن ان يخرج من ه قوس ه ع
مساوية لب ح ملاقية لى ح بعد الاخراج على ع فلنخرجها
ويكون مثلثا ب ى ح ه ى ع لتساوي زاويتي ى المتقابلتين
وضلعي ى ه وضلعي ب ح ه ع وكون زاويتي ح ع اصغر
من قائمتين متساويتين ويتساوي ى ح ى ع ويكون ع ح
ضعف ى ح فح بل اب ه ط معا اصغر من ضعف ى ح
وهو المطلوب **الشكل يا** اقول لبيان امكان اخراج
ب ل مساويا لب ا وجه اخر وهو ان يخرج من ب قوس ب ى
الى ا ح على قوائم فيقع فيما بين ا ح لما ذكرنا ويكون ى ب
اقل من ربع ولان قطعة ى ب ح ما يتصل بها معمولة
على قطر دائرة ا ح على قوائم و ى ب قسيمها الاصغر
وخط ب ح اطول من خط اب فقوس ى ح اطول من

قوس

قوس ا ى ونفصل من ى ح ى ل مساويا لى ا ونخرج قوس ب ل
من العظام فهي مساوية لب ا ولان زاوية ح ب ا ليست
باعظم من قائمة كانت زاوية ى ب ح اصغر من قائمة وهو المراد
الشكل ب اقول الصورة الوسطى من هذه الثلثة
وهي التي ب ى ه ح اكبر من ب ح غير محتاجة الى البيان
وذلك لان تساوي قوسي ب ى ه ح يستلزم تساوي قوسي
ب ه ح ى المستلزم لاعظمية ا ط من ح ح المستلزم لاعظمية
ى ح من ط ح **الشكل ك** قوله اقول انما كانت زاويتا
ح م الخ اقول كون زاوية ح حادة بينه في شكل ما لوجه اخر
لما كان في مثلث ب ى ح مجموع ساقي ب ى ب ح اصغر من
نصف مجموع زاويتي ى ح اصغر من قائمتين وزاوية ى منفرجة
فزاوية ح حادة وكذلك في مثلث ه ح ه م اصغر من نصف
وزاوية ه منفرجة فزاوية م حادة **قوله** لكون ب ح اقصر
من ب ح وهو اقل من ربع قال محمد رشيد الصواب ان تقول
وهو ليس باعظم من ربع **الشكل يد** قوله فالقطع
المفصولة الخ الاحسن ان يقال يقول فاعظم القطعتين المفصولتين
من القاعدة هي التي تلي الضلع الذي كان الضلع المفصول
اصغرهما كان اصغر القوسين المفصولين منه هي التي
تلي غير المفصول ثم اقول قد برهن على اعظمية المفصولة
من القاعدة في هذا الشكل وعلى اعظمية المفصولة من الضلع
في شكل الاولى وعلى اخر الدعاوي في الشكل السادس عشر

قوله والضلع الاعظم ب ح ينبغي ان لا يقيد به في هذا الشكل
بكونه الضلع الاعظم لانه عام ولانه لم يتعرض لاعظمة اح على
تقدير كون الضلع المفضي الى اصغر ويلزم خلو الدعوي
عن البرهان وعلى هذا فينبغي ان يقيده في الشكل الاتي
بكونه اعظم **الشكل الخامس عشر** قوله فيفصل منه ط ح
قد ثبت في الشكل المتقدم ان اح اعظم من ط ک فيفصل
من اح ال مساويا لط ک ثم اقول لا يخفى ان زاوية
ا من مثلث اب ح في هذا الشكل غير حادة والا لما وجب
ان ب ح اعظم من ب ل واما اثبات الدعوي على تقدير
كون زاوية ا حادة فتتيسر بمثل ما ذكر في الشكل الحادي عشر
من هذه المقالة فتدبر **قوله** يكون ه س اعني ب ى اعظم
من ه ر اقول وذلك لانا اذا وصلنا ر س من العظام كانت
زاوية ه ر س اعظم من زاوية ه س ر فزاوية ر س التي
هي اعظم من ه ر س اعظم كثيرا من زاوية ر س ه التي هي
اصغر من زاوية ه س ر فه س اعظم من ه ر **الشكل يو**
قوله يقول اولا فب ح ر ک معا اعظم من ى ح ه ط معا
اقول هذا هو اخر الدعاوي المذكورة في الشكل التاسع
قال ولدي محمد حسين وفقه الله تعالى لتحصيل معارفه
وبوجه اخر نفصل من ح ا ح س مساويا لاح ى ع ح
لا ط وف ح لا ک ونرسم على نقط س ع ف زوايا
ا س ى ح ع م ح ف ه مساوية لزاوية ا او يلتقي س ى ع م

نقط ه ف ـ و س ـ ح ـ ط
ل م ه فمثلثا ا ه ا ح ل س ح
مساويان بالرابع عشر من الاول ومثله تبين تساوي مثلثي م ع ح ط اومثلثي ح ح ح

حز

ه ف ح ر ک او بوجه اخر نفصل من اح ما فصلنا ومن ب ح
ما فصله ما نالاوس ونفصل قسي ل س م ع ح ف و تبيين
تساوي كل من المثلثين بالرابع من الاولى ولا يخفى ان برهان
ما نالاوس يحتاج الى بيان كون ب ح اطول من ى ح بخلاف
هذا البرهان بل يثبت اطولية ب ح بهذا البرهان ويتبين
من هذا الشكل ان فضل ب ح على ى ح اعظم من فضل ه ط
على ر ک **قوله** وايضا يكن ب ح ر ک معا مساويين
لى ح ه ط اقول هذا هو اخر الدعاوي المذكوره في الشكل
الرابع عشر **قوله** فاذا نقصنا ل ح من ب ح اقول الاولى
ان يقال واذا نقصنا ل ح المشترك يبقى ب ل الح كما
لا يخفى ويتبين منه ان فضل ب ح على ى ح يساوي
فضل ه ط على ر ک فيكون نسبة ب ح الى ى ح اصغر من
نسبة ه ط الى ر ک وان فضل ا ب على ل س ه اصغر من فضل
م ع على ه ف فيكون نسبة ا ب الى ل س اصغر من نسبة
م ع الى ه ف **الشكل يز** قوله ويعتد المثلث ويكن
ب ح منه اعظم من ب ا اقول لا وجه لتقييد ب ح بكونه اعظم
فان البرهان يثبت الدعوي لو كان ب ح اصغر ايضا
وبوجه اخر نخرج من ر عظيمة ر ل على ان يحيط مع القاعدة
بزاوية ر ل ح امساوية لزاوية ا فلانها نفصل ط ل اصغر
من اح يقع نقطة ل فيما بين ط ک ويكون ل ر ر ک معا اصغر
من نصف يكون خارجة ر ک ح اعظم من د ا خلة



ر ك ح اعني زاوية ا بوجه اخر ان كانت زاويتا ك ط متساويتين
لزاوية المخرج من د عظيمة د م على الشرط المذكور فلانهما نفصل
ا م اعظم من ط ك يقع نقطة م خارجة عن ا ح فيما بين ح ح
ويكون خارجة د م ح اعني زاوية ا اعظم من داخلة د ح م
لما مر وبوجه اخر ان كانتا زاويتا ك ح مساويتين فزاوية
المخرج من ه عظيمة ه ح لمحيط مع القاعدة بزاوية ه ه
ح مساوية لزاوية ا فلانها يفصل ه ح اصغر من ا ح يقع
نقطة ه فيما بين ط ك ويكون خارجة ه ح اعني زاوية
اعظم من داخلة ه ط ح لما مر **الشكل يط** قوله اعظمها
التي تلي الضلع الذي لم يفصل اقول واذا جعلت اصغر القسي
المخرجة مع الضلع الذي لم يفصل كان مساويًا لمجموع الوسط
نتبين اذا كان ب ا ب ح متساويتين بمثل ما ذكر في الخامس
وما حاج انا اليه فيما ادعيه في شكل ك ه ثم اقول
وان نصفا ا ح ح ط ح ك ح على د م ح س واخرجنا
عظام ب ل د م ه ه د س كانت زوايا د م ه س كلها
قوايم بالرابع من الاولى وبه يتم المط وليعلم ان في صورة
تساوي ب ا ب ح يجب كون كل منهما اقل من ربع لان كونهما
ربعين يقتضي كون زاويتي ح ه قائمتين وايضا لا يمكن
اخراج قسي د ح ه ط ر ك على الوجه المط لان كون زاويتي
ح ح قائمتين وايضا لا يمكن اخراج قسي د ح ه ط ر ك
على الوجه المطلوب لان كون زاويتي ح ح قائمتين

تستلزم

تستلزم كون د ح د ح ربعين وح ع او اقل من ربع ه ف
الشكل العشرون اقول وبوجه اخر يخرج اولا قسي ب ل
د م ه ه ر س القائمة على ا ح على قوائم ويتبين بما ذكرنا
في الحادي عشر من هذه المقالة ان قسي ا د ا م ا ه ا س اعظم
من قسي ح ل ح م ح ه ح س ويخرج ا ك ويجعل قسي ع ل
ف م ص ه ق س مساوية لها ونخرج قسي ب ع د ف ه ص
ر ق فبالرابع من الاولى يكون مساوية لقسي ب ا د ح ه ط
ر ك ويتم المط ثم اقول بعد اثبات كون ا ح ع ف ضعف
ل م ف ع و ط ك ص ق يصير حاصل هذا البرهان ان في
مثلث ب ح ل م اعظم من ح س وفي مثلث ب ح ع
ف ع اعظم من ص ق واح مساو لضعف ط م مع ف ع الاعظمين
من و ط ك مساو لضعف ه س مع ص ق الاصغرين فا ح
اعظم من ط ك ثم اقول ومجموع ب ا ر ك اعظم من مجموع د ح ه ط
وذلك لكون الاوليين مساويين لب ع ر ق والاخريين
لد ف ه ص وقد ثبت بالسادس عشر من هذه المقالة
ان ب ع ر ق اعظم من د ف ه ص **قوله** ويمتاز ذلك
بتبين الحكم ان كان ا ب اصغر من ب ح اقول فيه خبط عظيم
لمحرري هذا الكتاب فان هذا البرهان لا يجري في صورة
كون ا ب اصغر بل الحكم المذكور على هذا التقدير غير صحيح في
نفسه والشارحون للكتاب حسبوه صحيحًا ولنكتف ببيان
غفلتهم في مثلث ا ب ح قوس ب ح من منطقة البروج

من أول السرطان الي أول الميزان و ب ا من الافق الشمالي
الذي عرضه اقل من تمام الميل الكلي و اه من المعدل وكون
ب ا سعة المشرق الكلي وهو اصغر من ربع وكل واحد من زاويتي
ا ح منه وهما اللتان على قاعدة اصغر من قائمة ولنفصل من ضلع
ب ح الاعظم قوسان متساويتان غير المتتاليتين هما ب ى
ه ر واخرج منه اطرافها قسي ى ح ه ط ر ك يحيط مع القاعدة
بزوايا متساوية لزاوية التي على وضعها فعلى تقدير صحة الحكم
يجب ان يكون قوس ا ح وهي حصة قوس ب ى اعظم من قوس
ط ك التي هي حصة لمطالع قوس ه ر وليس كذلك على ما
يشهد به جداول مطالع البروج المثبتة في الزيجات فان
حصة مطالع الدرجة الثانية
من السرطان زائدة على حصة
مطالع الدرجة الاولى منه
في تلك الافاق وهكذا تتزايد الى حد ما في كل عرض
ثم تتناقص وكلما ازداد العرض ازداد بعد هذا الحد
من اول السرطان فانا وجدنا حصة مطالع الدرجة
الاولى من السرطان لعرض لب ه في الزيج الجديد
اه لو به ثالثة وحصة مطالع درجة الثالثة ا و نو ثالثة
ثم وجدناها متزايدة ان بلغ حصة الدرجة الثانية عشر
من الابتداء سب ب و ثالثة ثم صارت متناقصة ووجدنا
حصة مطالع الدرجة الاولى من السرطان لعرض ه ا اه

فج

فج كد ثالثه وحصة مطالع درجة الثالثة ا ر البحر ثالثه
ثم وجدناها متزايدة الى ان صار حصة الدرجة السادسة
والعشرين من الاسد بجد الرين ثالثه ثم صارت متناقصة اذا
علمت هذا علمت انه يجب ان يقيد في الشكل السابق بد قوله
وفصل من احد ضلعيه وفصل من اقصر ضلعيه ليصح الدعوي
ويتم البرهان وهذا من تصرف الشارحين والمحرر التحرير
اعتمد على ما ذكروه فتامل **قوله** لان كون احديهما قائمة او منفرجة
مع كون اعظم الساقين غير زائد على الربع يوجب كون زاوية الراس
بحيث لا يزيد على قائمة اقول وذلك لان زاوية ح ان كان قائمة
فاب ان كان ربعا كانت زاوية ب ايضا قائمة وان كانت اقل
من ربع كانت حادة وان كانت
زاوية ح منفرجة يخرج قوس
ح ى عمودا على ا ح قاطعة لا ب
على ى فزاوية ا ى ح حادة لكون
ا ى اقل من ربع و ى ك اقل من ربع ففي مثلث ح ى ب كل
من ح ى ح ب اقل من ربع وزاوية ى ليست باصغر من قائمة
فزاوية ب حادة وهو المراد وبوجه اخر في مثلث ا ب ح
ان لم يكن ا ح اعظم من ربع فا ب ا ح معا ليسا باعظم من نصف
وزاويتا ب ح معا ليستا باعظم من قائمتين فان كانت احدي
زاويتي ح ب قائمة كانت الاخري حادة او قائمة وان
كانت احديهما منفرجة كانت الاخري حادة وان كان ا ح

مثلث ا ب ح ليس احد من ضلعي
ا ب ح منه باعظم من
ربع ح ح ح ح

اعظم من ربع تفصل منه ربع
اى و يخرج قوس ى ب فلان
اب ليس باعظم من ا ى
وهما معاليسا باعظم من نصف
فزاوية اى ب اب ى معًا ليستا باعظم من قائمتين وزاوية اى ب
ليست باعظم من قائمة فزاوية ب ى ح ليست باصغر من قائمة
ولان ب ح اصغر من ربع وزاويتا ا ح معا اقل من قائمتين
فزاوية ا حادة ويخرج قوس اه عمودًا على اى ويخرج ى ب ليلاقى اه
على ه فلان ى قطب اه فى ه ربع و ى ب اقل من ربع فب ى ب ح
اقل من نصف وزاويتا ب ى ح ب ح ى معًا اقل من قائمتين
فزاوية ح حادة وهو المراد **الشكل كا** فيما بين نقطة التماس
وبين اعظم المتوازية اقول وهو ربع لان دائرة ح د مرت
بنقطتى اعظم المتوازية ونقطتى المماسة فربعها بالتاسع
من ثانية الاكر ثم اقول ولو فعلنا مثلث ى ى ه زاوية ى
منه ليست باعظم من قائمة و ى ه اعظم ساقيه ليس باعظم
من ربع وقد حصلت من اعظم ضلعيه قوسان متساويتان
غير متتاليتين واخرجت العظام المارة باطرافها على الشرط
المذكور فبشكل ط يكون قوس ح ى ى اعظم من قوس س ع و بشكل
ى يكون مجموع ى و ط ع بل ى و م واصغر من مجموع ط و ل د
فيكون ى و اصغر من ل م لكان اخصر لان لما نا لا وس
ارادات يبين هذا المطلوب بهذا الطريق ايضا لقرابته

بالنسبة

بالنسبة الى البراهين الاتية **الشكل لب** اقول الاصوب ان يتم
ويقال بعد قوله متساويا البعد عن نقطة التقاطع واخرجت
دوائر عظام يمر باطرافها ويمس اما نقطتى احد الدوائر تين
او تماس دائرة بعينها موازية لاحديهما ويكون مثل تلك العظام
على اعظم المتوازية فى جهة واحدة وبعبارة اخرى يحيط تلك العظام
مع احديهما بزوايا متساوية يكون كلها على وضع واحد فانها يفصل
من الدائرة الاخرى قوسين متساويتين وليكن الدائرتين ا ح ه
ح ح ل متقاطعتين على ح و ح ب ح ى متساويتين وكذلك
ب ا ى ه ويخرج عظام ه ل م ى ك ح ط ب س ح ا ع اما مارة
بقطب احديهما واما مماسة لم ه س ع المتوازية لاحديهما مايلة
الى جهة واحدة وليكن اولا تلك العظام بالنسبة الى د ا ب
ا ح ه كذلك ليكون زوايا ا ه ى ب وخارجة امتساويتين
فلان فى مثلثى ح ب ط ح ى ك زاويتا متساويتان وزاوية
ح ب ط المقابلة الزاوية
ا ب س مساوية لزاوية
ى وضلع ح ب لح ى فقوس
ح ط مثل قوس ح ى و ط
مثل ك ى وبمثله يتبين تساوى
قوس ح ل ح ح وقوسى ل ه
ا ح فيكون قوسا ل ك ط ح متساويتين ثم ليكن بالنسبة الى دائرة
ح ح ل كذلك ليكونا زوايا ل ك ط خ التى على وضع

واحد متساوية ففي مثلثي اح ح ه ح ل زاويتا ح متساويتان
وزاوية ل المساوية لمقابلتها مساوية لزاوية ح و اح لحه واح ل ه
معا ليسا كنصف دائرة فحرح مساويا لحل و بمثله بتبين تساوي
حط دك فيبقى طح لك متساويين ثم اقول وان كانت
اح مساوية لله وبط لدك وعلى تقدير يعاني دائرتي
اح ه م سرع لم يكن لح نصف دائرة ولا طك وعلى التقدير
الاخر لم يكن اه نصف دائرة ولا بك كانت قوس ب ح
مساوية لحى واب له وحط لحك وطح للك و ذلك لان
زوايا ح في المثلثات الاربعة متساوية وكذلك زوايا ه
ى ب اعلى التقدير الاول وموتري زاويتي ح في كل مثلثين
متناظرين وليس مجموع موتري زاويتي ه ا ولا موتري زاويتي
ى ب نصفا فبالتاسع عشر من المقالة الاولى يتساوي كل
من مثلثي اح ح ه ح ل ومثلثي ب ح ط ى د ك وبمثله
يتبين المطلوب على التقدير الثاني ايضا وبه يعرب في الهيئة
تساوي مطالع القسي من فلك البروج المتساوية البعد عن
النقطة الاعتدال في الفلك المستقيم والافاق المائلة ايضا
وتساوي ميول تلك القسي وسعة مشارقها ومغاربها
وعكوس هذه الاحكام واستلزام كل واحد من الثلثة
الباقيتين عند ملاحظة الشرط لسعة المشارق والمغارب
الشكل كو اقول هذا الشكل اعم من الحادي وعشرين
وليس ذلك مما يتوقف عليه هذا الا ان ما نالاوس قد برهن

على

على دعوى واحد بشكلين **قوله** فلان في مثلث طب قه زاوية قه
ليست باصغر من قائمة الخ اقول الصواب ان يقول فلان في مثلث
طب قه زاوية ب حادة لميل دائرة اب على دائرة ب ح فجح
ح وزاوية قه ليست باصغر من قائمة يكون طب الذي ليس
باعظم من ربع اطول من ط قه ولان في مثلث ب ط قه زاوية ط
ليست باعظم من قائمة ولا اطول ساقي طب ط قه باعظم من ربع
وقد فصلت من طب اعظم الساقين ط ك لم متساويين الحاصر
لما قال ليشمل ما اذا اتحد نقطتا ا ط ويكون حينئذ طب ربعا
تاما تاما **قوله** فطب اعظم من ط قه اقول واصغر من ربع
لان اطب ما بين نقطة التماس واعظم المتوازية ربع **قوله**
واما في النصف الاخر فلاختلال الشرائط الخ اقول احد الشرطين
عدم كون اعظم الضلعين اطول من الربع والشرط الثاني ان
يكون زاوية ط ليست باعظم من قائمة اويكون الضلع المفصل
اصغر من غير المفصول فعدم كون كل واحد من ط ب ط قه
اقل من ربع من الشرائط غير صحيح والشرط الاول يتحقق
في ذلك النصف دون الشرط الاخر والعجب من المحرر
التحرير مع جلالة شانه تغمده الله بغفرانه اعترف هيهنا بعدم
استمرار الحكم وعدم اطراد البرهان في ذلك النصف
وغفل عن ذلك في الشكل العشرين حيث قال مرافقا
لمحرري الكتاب وبمثل ذلك يتبين الحكم ان كان اب اصغر
من ب ح وقد بينا لك هنا لك ما هو الحق فلا تغفل **الشكل كز**

اقول الاصح بل الصحيح ان تقرر الدعوي هكذا اذا ماست
دائرة عظيمة فى كرة احدي المتوازية وقطعت متوازية اعظم
منها وفصلت من احدي القوسين الواقعتين من تلك القطعة
بين المتوازية الثانية واعظم المتوازية قوسان متساويتان
ورسمت دوائر تمر باطرافهما من المتوازية ومن العظام
التي جميعها تماس المتوازية بعينها مائلة الي الجهة ميل
العظيمة الاولي او الي خلاف تلك الجهة فان المتوازية
يفصل من العظام قسيًا مختلفة اصغرها ما يقرب من اعظم
المتوازية والعظام ايضًا يفصل من اعظم المتوازية قسيًا
مختلفة اصغرها ما يقرب من التقاطع بين العظيمة الاولي
واعظم المتوازية ثم اقول وانا ابين المطلوب بوجه اخر
لعله احسن فليكن عظيمة صطح مماسة لموازية اء على
نقطة ا مقاطعة لموازية صط على نقطتي صط واعظم المتوازية
بح قه وليفصل من قوس طح الواقعة بين متوازية
صط واعظمية ح قه قوسي طك لم متساويتين ونخرج
من نقطط كلم من العظام المماسة جميعها لموازية طص
قسي ط قه كرل شم ت مائلة الي جهة ميل عظيمة صق
طح وطسكه لصمه مائلة الي خلاف تلك الجهة
ومن المتوازية قسي سكدع لح فم يه فلان ميل
بط قه اكثر من ميل صطح يكون زاوية طبح اعظم
من زاوية ب وزاوية طحقه المنفرجة اعظم من زاوية
قه



قه فط قه اعظم من طحه وكذلك طب او تقول طح لكونه بعضًا
من اطح ا ربع فهو اقصر من كل واحد من طب ~~او تقول طه~~
~~لكونه بعضا من اطط~~ قه الربعين ولان في مثلث طح ليس
باعظم من ربع وفصلت من طح ضلعه الاصغر قوسان متساويتان
واخرجت العظام المارة باطرافهما علي الشرط المذكور كان
بالتاسع من هذه المقالة قه ز اعظم من ش ت وبالسادس
عشر منها يكون طقه م ت معا اعني طقه ف قه معا اعظم
من كدل ش معا بل س قه ع قه فيكون طس اعظم من
ع ف ولان في مثلث ب طح كل واحدة من زاويتي
بح حادة وفصلت من طح اقصر ساقيه قوسان متساويتان
واخرجت عظام مرت باطرافهما على الشرط المذكور فبالعشرين
من هذه المقالة يكون ب ه اعظم من صه ولان تلك
العظام وعظام طقه كدل س م ت جميعًا مماسة للدائرة
ط منه فبالرابع عشر من كتاب ثاوذوسيوس يتساوي
قوسا طر طس وقوسا ع فح ي فقوس طر اعظم
من ح ي وهو المطلوب قوله وفصلت منها قوسان متساويتان
فيما بين نقطة التماس وبين اعظم المتساوية المتوازية اقول
الصحيح فيما بين المتوازية الاخري التي تماسها العظام
وبين اعظم المتوازية فان النقطة التي من العظيمة الاولي
يقع بين نقطة التماس والمتوازية الثانية لا يمكن ان
يمر بها عظيمة وتماس المتوازية الثانية لكون تلك النقط

قه زاوية ط ليست باعظم من قائمة
وضلع طقه الذي هو اعظم من
طح صه صه صه

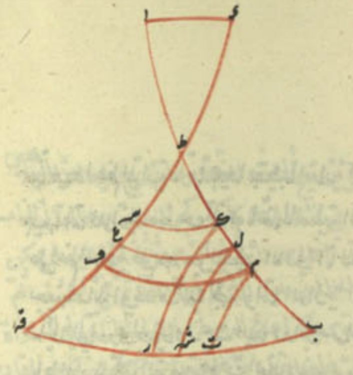
داخلة في تلك الموازية فقد بر قوله وطقه اعظم من طب وكل واحد
منها اصغر من ربع دائرة اقول لما كانت دائرة طقه مماسة
للموازية الثانية التي هي اعظم من موازية اده فنقطة ط اما على تلك
الموازية فيكون طقه ربعًا واما خارجة عنها فيكون اقل من ربع
فلا يجب كون طقه اصغر من دائرة ربع قوله اقول ان كان
ميل الدوائر الى الجهة التي فيها ميل اب الى اقول على هذا الفرض
يكون زاوية ب منفرجة ويمكن ان يكون طقه ربعًا وزاوية قه
يكون حادة فقوله فقس روحه وكل واحد منهما اقصر من ربع
وزاوية قه اعظم من قائمة غير صحيح الا ترى انه اذا كان
طقه الاعظم اصغر من ربع يكون طب طقه معًا اصغر من نصف
فيكون زاويتا ءب معًا اصغر من قائمتين فيكون زاوية طب
قه حادة ويكون ب ط اعظم من طقه هف فكانه سهو
من قلم الناسخين والصحيح ان زاوية ب اعظم من قائمة
وزاوية قه اصغر منها ثم قوله فيتبين ان قه را اعظم من شرث
لما مر في شكل يط ك من هذه المقالة غير سديد اذ المفروض
في هذين الشكلين ان يكون كل واحدة من زاويتي القاعدة
اصغر من قائمة وفي شكل يط كون الساقين معًا ويتبين
ايضا وهيهنا ليس كذلك لكون زاوية ب منفرجة بل المط
يثبت بالتاسع من هذه المقالة وكون س ط اعظم من ع
ف لا يتبين بالشكل التاسع بل بالشكل السادس عشر
ثم في قوله وان كان ميل الدوائر الى خلاف تلك الجهة

كما

كما في الصورة الثانية ويكون زاوية قه اقل من زاوية ب التي
هي اصغر من نصف قائمة نظر والصواب ان يقول مثلث قه
طب زاويتا قه ب منه حادتان فتثبت المط بالشكل العشرين
من غير حاجة الى اخراج قه ب وغيرها اذا لاحظت ما
ذكرناه في شكل ك من كون ب ارك معًا اعظم من ءح
ه ط معًا كما لا يخفى وكان المحرر التحرير نظر الى ان قه ب اذا
اقيم مقام معدل النهار و ب ا مقام دائرة البروج يكون
زاوية ب بقدر الميل الاعظم وهي اعظم من ربع القائمة
بقليل لكن الدعوي عام قوله وس ط اعظم من ع ف لما مر في
شكل ط منها اقول وهذه الدعوي ان كانت مذكورة في التاسع
لكن برهانها مذكور في السادس عشر فتأمل قوله وحينئذ
اذا كان كل واحد من ضلعي ط ب طقه اقل من ربع اقول
يجوز كون طقه ربعًا كما ذكرنا قوله وكل واحد منهما اقل من
ربع اقول يجوز كون طح ربعا اذا كانت نقطة ط على محيط
الموازية التي تماسها العظام جميعًا قوله وبنبين بشكل ط ان طا
اعظم من حي اعني س ط اقول لا يتبين ذلك بشكل ط البتة
وان كانت الدعوي مذكورة فيه قوله بل قه رس ش ط اقول
هذا الحكم وهو كون قه ذ اعظم من ش ط لا يتبين من شكل
ك وعبارة المحرر التحرير بعد ذلك وبنبين بشكل ط الى قوله
بل قه رس ش ف لان هم تساوي حه قه روص ه شرط
وليس كذلك فلا تغفل قوله واختلاف سعة مشارقها ومغاربها

اقول و بما ذكرنا يظهر ان سعة مشرق اطراف القوسين اللتين لهما
طلوع و غروب تصل الي الربع ثم اقول قد تبين بشكل كه حال
حصص مطالع القسي المتساوية من دائرة البروج وغيرها
في الافاق الاستوائية والمائلة التي عروضها اقل من تمام
الميل الكلي و بشكل لد حالها في الافاق التي عروضها اكثر
من تمام الميل الكلي و بقي معرفة حالها في الافاق التي تساوي
عروضها تمام الميل الكلي فلذلك نبينها بوضع شكل هو انه
اذا ماست دائرة عظيمة في كرة احدي المتوازية وفصلت
منها قوسان متساويتان فيما بين نقطة التماس واعظم
المتوازية ورسمت دوائر تمر باطرافها من المتوازية
ومن العظام التي تماس تلك المتوازية بعينها مائلة الي خلاف
الجهة التي مالت اليها العظيمة الاولي فان المتوازية يفصل
من العظام قسيًّا متساوية والعظام يفصل من اعظم المتوازية
قسيًّا مختلفة اصغرها ما يقرب من التقاطع بين العظيمة
الاولي واعظم المتوازية فليكن عظيمة اب مماسة لدائرة
اده المتوازية لعظيمة ب قه وليفصل من اب قوسي طك
كل م متساويتين ولنمر باطرافها كس لع م ف من المتوازية
و ط قه ك ر ل ش م ت من العظام المماسة جميعها لدائرة
اده المائلة الي خلاف الجهة التي مالت اليها دائرة اب
فيقول طس يساوي ع ف و قه ر اعظم من ش ت وذلك
لان ط يساوي زاويتي قه ب الحادثين يكون طب طقه

متساويين



متساويين
بشكل يط من هذه المقالة يكون قه ر اعظم من ش ت و لتساوي
طقه طب وطف طم وطع طل وطس طك يكون طس ع ف
متساويين فاذا اقيم كط فيه مقام الافق الذي يساوي
عرضه تمام الميل الكلي واب ربع منطقة البروج من اول السرطان
الي اول الميزان و ب قه من معدل النهار تبين ان حصص
المطالع القسي المتساوية من البروج من اول السرطان
الي اول الميزان مختلفة اعظمها ما يقرب من اول السرطان
وان سعة المشارق اجزاء ذلك الربع مساوية لابعاد
تلك الاجزاء عن اول الميزان و يتبين ان مطالع الربع نصف
وان سعة مشرق اول السرطان ربع و بما بينته انا في شكل
كب يظهر ان حكم الربع الذي من الميزان الي اول الجدي كذلك
ثم اقول ويمكن ان يعبر عن شكلي الحد الده عن الشكل الذي
اضفته اليهما بعبارة واحدة هي ان تقول اذا ماست عظيمة
في كرة احدي المتوازية ورسمت اربع دوائر عظام تمر باطراف
قوسين متساويتين من ربع تلك العظيمة الواقع بين نقطة

التماس واعظم الموازية مارة جميعها بقطبا المتوازية او مماسة
جميعها اما الموازية اصغر من الذي ماسّتها العظيمة الاولى مائلة
على اعظم الموازية الى جهة ميل العظيمة الاولى اما لتلك الموازية
بعينها مائلة الى خلاف تلك الجهة واما الموازية اعظم منها
مائلة الى احدى الجهتين ورسمت ايضا دوائر متوازية تمر
باطراف متينك القوسين فان العظام يفصل من جميع تلك
الصور من اعظم المتوازية قسيا مختلفة اصغرها ما يقرب
الى تقاطع العظيمة الاولى واعظم المتوازية والمتوازية
يفصل من العظام قسيا مختلفة فيما عدا الصورة الثالثة
التي اصغرها اعظمها في الصورتين الاوليين ما يقرب
الى اعظم المتوازية وبالعكس في الصورة الرابعة وقسيا
متساوية في الصورة الثالثة وقس البرهان عليه تمت
الحواشي المقالة الثانية بعونه تعالى **المقالة الثالثة**

الشكل الاول فذكر ويكون نقطة ا ح ا و ك كون نقط ك ا ط
في سطح دائرة ح ه ويكونها على خطوط ح ح ه ح ر التي
هي الفصول المشتركة بين دائرة ح ه ر والدوائر الباقية
ثم اقول دعاوي هذا الشكل على ما قاله المحرر التحرير
في كتابه المسمى بكشف القناع هي ٤٤٤ ٤٩٦ نسبة
كل واحدة منها مشتملة على ثلث نسب وهذه النسب
وان كانت متكررة مرات لكن اعتبارها من حيث كونها
ملزومة للاخرى غير اعتبارها من حيث كونها لازمة

كلام

كلام في توضيح تاليف النسبة وما يتفرع عليه اقول البراهين
المذكورة في اشكال ك كا كب كج الاربعة من المقالة الخامسة
من كتاب اقليدس لا تتم في اكثر من ثلثة مقادير ويمكن
اثبات المطلوب بعد الثلثة في الاربعة ثم في الخمسة ثم
في الستة وهكذا يرفع الوسط والاوساط اما في المساواة
المنتظمة فبان يقول اذا كانت ا ب ح ك صنفا من المقادير
و ه ر ح ط صنفا اخر وانتظمت نسبهما فلانه بالمساواة
قد ثبت ان نسبة ا ح كنسبة ه ح ونسبة ح ك كنسبة ح ط
فا ح ك صنف و ه ح ط صنف اخر على نسبة فبالمساواة
المنتظمة نسبة ا ك كنسبة ه ط واذا كانت ا ب ح ك ه صنفا
و ر ح ط ي ك صنفا اخر وانتظمت نسبهما نقول فلانه
ثبت ان نسبة ا ك كنسبة ر ي ونسبة ك ه كنسبة ي ك
فبالمساواة المنتظمة نسبة ا ه كنسبة ر ك وعلى هذا القياس
ونقول نسبة ا ح كنسبة ر ط ونسبة ح ه كنسبة ط ك
فنسبة ا ه كنسبة ر ك واما في المساواة المضطربة فان
النسب الثلاث الواقعة بين اربعة مقادير يكون على
ستة اوجه فللاضطراب فيها خمس صور والنسبة الاربع
الواقعة بين خمسة مقادير يكون على اربعة وعشرين
وجها فللاضطراب فيها ثلث وعشرون صورة والنسب
الخمس الواقعة بين ستة مقادير يشتمل على مائة وعشرين
وجها فللاضطراب فيها مائة وتسعة عشر صورة والنسب

الست الواقعة بين سبعة مقادير يكون على سبعمائة وعشرين
وجهًا واضطرابها يتصوّر على سبعمائة وتسعة عشر صورة
وهكذا كما هو ظاهر على المتدرب فالوجه في اثبات المساواة
المضطربة على الوجه العام ان يتورد اذا اثبت ذلك في الخمسة
مثلًا واردنا اثباتها في الستة فلا يخلوا اما ان يتوالى
نسبتان في الصنف الثاني او اكثر من نسبتين توالت
نظائرها في الصنف الاول على الانتظام او الاضطراب
اولا ففي الاول نقول قد ثبت ان نسبة مقدم النسبة
الاولى الى تالي النسبة الاخيرة من الصنف الثاني
وترفع الاوساط من البين فيرجع الى صنفين من المقادير
عدتها اقل مما نحن بصدد اثبات المساواة المضطربة
فيها ويثبت المطلوب مثلا اذا كانت ا ب ج د ه ر صنفا
من المقادير وح ط ي ك ل م صنفا اخر والنسب الواقعة
فيها كالنسب الواقعة في ا ب ج د ه ر على الاضطراب
يتورد اذا كانت النسب الواقعة بين مقادير ب ج د مثلا

ا	ح	كالنسب الواقعة
ب	ط	بين ك ل م على الانتظام
ج	ي	او الاضطراب يكون
د	ك	نسبة ب د كنسبة
ه	ل	ك م فنرجع الى صنفي
ر	م	

ا ب د ه ر ح ط ي ك م التي تثبت المساواة المضطربة فيهما

[الهامش: الاول كنسبة مقدم النسبة الاولى الى تالي النسبة الاخيرة من الصنف صح]

فنسبة ا ر كنسبة ح م وان لم يتوالا نسبتان كذلك فيحصل صنفا
ثالثا من المقادير بعدة مقاديرهما مشتملة على نظائر النسب
الواقعة بين ذينك الصنفين تكون نسبة اولها الى ثانيها
كنسبة الى اخرها اول مقادير الصنف الاول الى ثانيها
ونسبة ما قبل اخرها كنسبة ما قبل اخر الصنف الثاني
الى اخره فيكون نسبة اول الصنف الثالث الى اخره كنسبة
اول كل من الصنفين السابقين الى اخره مثلا اذا كان
نسب صنف ا ب ج د ه ر كنسب ح ط ي ك ل م على الاضطراب
يحصل ستة مقادير وليكن ه س ع ف ص ق على ان يكون
نسبة ه س كنسبة ا ب ونسب س ع ع ف ف ص ص ق
كنسب ب ج ج د د ه ه ر على ان يكون نسبة ص ق

ا	ح	ه
ب	ط	س
ج	ي	ع
د	ك	ف
ه	ل	ص
ر	م	ق

كنسبة ا م فلان نسبة ا ب كنسبة ه س ونسبة س ق
كنسبة ب ر بالمساواة المضطربة الثانية في خمسة مقادير
فنسبة ا ر كنسبة ه ق ولان نسبة ح ل كنسبة ه ص بالمساواة
المضطربة الثانية في الخمسة ونسبة ل م كنسبة ص ق
فبالمساواة نسبة ح م كنسبة ه ق بل ارده والمطلوب
ثم اذا جعلنا نسبة مقدم المؤلفة من نسبتين الى ثالث

[الهامش: الى اخرها صح]

كاحدي تينك النسبتين فنسبة الثالث الى تالي المؤلفة مثل النسبة
الاخري ولتكن نسبة اب مؤلفة من نسبتي ح د ه ر ونسبة
اح كنسبة ح د فنسبة ح ب كنسبة ه ر وذلك لانا نجعل
نسبة ح ط كنسبة ه ر

ا ب
ح ط

فكل واحدة من نسبتي

ح د
ه ر

اب اط مؤلفة من نسبتي
ح د ه ر فنسبة اب
كنسبة اط ف ط متساويان ونسبة ح ط بل نسبة ح ب
كنسبة ه ر وكذلك بين اذا كانت نسبة اب مؤلفة من
ثلث نسب هي نسبة ح د فنسبة ك ب كنسبة ه ر ثم نقول
كل مقدارين متجانسين يكون بينهما نسبة بسيطة فاذا
لاحظنا بينهما من جنسهما وسطا تصير تلك النسبة البسيطة
مؤلفة من نسبة المقدار الاول الى ذلك الوسط ونسبة
ذلك الوسط الى المقدار الثاني وان لاحظنا بينهما من
جنسيهما وسطين فتصير تلك البسيط مؤلفة من ثلث
نسب هي نسب المقدار الاول الى احد الوسطين وذلك
الوسط الى الوسط الاخر وذلك الوسط الاخر الى المقدار
الثاني وعليه فقس فاذا ادخلنا بينهما اوساطا واذا
كانت اربعة مقادير نسبة اولها الى ثانيها مؤلفة
من نسبتين او اكثر ونسبة ثالثها الى رابعها مؤلفة
من تينك النسبتين بعينها او تلك النسب باعيانها

بالانتظام

ولنسبة ه ر ولنسبة ح ط وجعلها لنسبة اي كنسبة ح ط مثلا ولنسبة ي ك كنسبة ح د ه صح

بالانتظام او الاضطراب فان تلك الاربعة متناسبة وذلك
بالمساواة المنتظمة او المضطربة ومما يتفرع على هذا انه متى كانت
نسبة مؤلفة من نسبتين معلومتين او اكثر معلومة وكان
احد ركني المؤلفة او احد اركان تلك النسب فقط مجهولا يمكن
استعلامه من الاركان المعلومة الباقية مثلا اذا كانت نسبة
اب مؤلفة من نسب ح د ه ر ح ط وكان احد تلك المقادير
الثمانية

ا ب
ح ي د

مجهولا فقط

ه ر
ح ط

فانه لنا
ان نستخرجه فاذا كان ي مجهولا فقط نجعل نسبة د ي كنسبة ه ر
وبالاربعة المتناسبة يصير ي معلوما ثم نجعل نسبة ي ك كنسبة
ح ط ويصير ك معلوما ولكون نسبة ح د لكونها مؤلفة
من نسب ح د ه ر ح ط فهي كنسبة اب المؤلفة منها ويصير
ا معلوما وان كان ح فقط مجهولا فنفعل مثل ما فعلنا فيصير نسبة
ح ك كنسبة اب ويصير ح معلوما وان كان ر مجهولا فقط نجعل
نسبة ا ك مثلا كنسبة ح ك ونسبة ك ل كنسبة ح ط فيبقى نسبة
ل ب كنسبة ه ر ويصير ر معلوما ويمكن استعلامه بطرق
اخر كما لا يخفى وانما اطنبنا الكلام في هذا المقام توضيحا
للمرام قوله وذلك لان نسبة سطح ح في ه الى سطح د في ر مؤلفة
الى اخر ما قال اقول اعلم ان هذا الشكل مؤلف من اربعة خطوط
هي اب اط ب د ط ك ويسمى باركان الشكل وهذه الاركان

مدر ي ك

متقاطعة على ست نقط
هي ا ح ب ل ط ء
ويقع في كل ركن ثلثة
خطوط هي الركن وقسماه فالجميع اثنى عشر خطا تشارك كل منهما
خمسة خطوط وتباين ستة ونعني بالمشاركة ما يقع في ستة
مؤلفة او بسيط هي جزؤها والمباينة ما ليست كذلك ولان
لكل نسبة مؤلفة من نسبتين ستة حدود فاذا وقعت المؤلفة
في هذا الشكل كانت ستة خطوط حدود وتلك النسبة بعينها
موطلة يشتمل على ثلثة منها ركن يسمى بالركن المعطل وعلى ثلثة
مثلث عليه النقط الثلث التي ليست على الركن المعطل يسمى
بالمثلث المعطل وكل واحد من تلك الحدود الستة محدود
بالركن المعطل واحدى زوايا المثلث المعطل فاذا كان
الركن المعطل مثلا اب الذي عليه نقط ا ء ب فالمثلث المعطل
هو مثلث ء ل ط الذي عليه نقط ء ل ط فاذا كانت النسبة المؤلفة بين
خطين من ركن كانت كل من البسيطين من ركن ايضا فان كانت
المؤلفة بين ذلك الركن واحد قسميه يسمى النسبة بالمركبة وان كانت
بين قسميه يسمى بالنسب المفصلة والركن المار بالنقطة المشتركة
بين مقدم المؤلفة وتاليها هو الركن المعطل والمثلث الذي عليه
النقط الباقية هو المثلث المعطل والنقطة الخاصة بمقدم المؤلفة
هي حد مقدم البسيطة الاولى والنقط الخاصة بتالي المؤلفة هو حد
تالي البسيطة الثانية مثلا اذا كانت النسبة المؤلفة المركبة
بين

بين ا ب ء ركن ب ء المار بنقطة ب المشتركة بين طرفي المؤلفة
معطل ومثلث ا ط ح معطل والخطوط الاربعة الباقية ا ء ح ل ح ط ط ل
ونقطة الخاصة با ب مقدم المؤلفة حد مقدم البسيطة الاولى ونقطة
ح الخاصة ب ب ح تالي المؤلفة حد تالي البسيطة الثانية فنسبة
ا ب ء مؤلفة من نسبة ا ء ط ونسبة ط ل ح واما كانت
النسبة المؤلفة المركبة بين ا ب ا ح فالركن المعطل هو ا ط والمثلث
المعطل ب ح ل والخطوط الاربعة الباقية ب ء ل ء ح ط ل ط
ونقطة ب حد المقدم من البسيطة الاولى ونقطة ح حد التالي
من البسيطة الثانية فنسبة ا ب ا ح مؤلفة من نسبة ب ء ل ء
ونسبة ط ط ح واذا كانت النسبة المؤلفة المفصلة بين ا ح ء ب
كان ركن ح ط المار بك معطلا ومثلث ا ب ء معطلا وبقي
خطوط ا ط ء ب ل ح ل ونقط احد مقدمي المؤلفة والبسيط
الاولى ونقط ب حد تالي المؤلفة والبسيط الثانية فنسبة ا ح ء ب
مؤلفة من نسبة ا ط ونسبة ء ل ل ب وقس عليه في ساير
واذا كانت النسبة المؤلفة بين خطين حاصلها مثلث فالركن
المعطل هو الذي منه الضلع الثاني ويعرف المثلث المعطل
بحسبه والنقط الثلث التي على المثلث المعطل من ثلث زوايا
من ثلث مثلثات اوتارها جميعا من الركن المعطل احدها
مثلث المؤلفة وكل من الباقيتين مثلث نسبة البسيطة
ومقدما المؤلفة واحدى البسيطتين من ركن وتاليا المؤلفة
والبسيطة الاخرى من ركن ومن الركن المعطل يبتدي المقدمات

الى زوايا المثلث المعطل ومن تلك الزوايا يبتدي التوالي الى الركن
المعطل مثلا اذا كانت المؤلفة نسبة ب ا ا ء كان ب ء الركن
المعطل ومثلث ا ء ط المثلث المعطل واعلى زاوية مثلث
ا ب ء وبتوها ب ء و ك على مثلث ب ء ط وبتوها ب ل و ط
على مثلث ء ل ط وبتوها ء ل فنسبة ب ا ا ء مؤلفة من نسبة
ب ء ء ل ونسبة ط ل ط ك واذا كانت النسبة المؤلفة بين خطين
محصورتين بين ركنين بعينهما فكل من الركنين يصلح ان يعطل
ويتبين المثلث المعطل بحسبه واحدي زوايا المثلث المعطل يبتدي
منها مقدما المؤلفة واحدى البسيطتين واخري يبتدي منها تالي
البسيط الاولى ومقدم البسيط الثانية وينتهي جميع الخطوط الى الركن
المعطل ومقدما المؤلفة و البسيطة الثانية من ركن وتاليا المؤلفة
والبسيط الاولى من ركن ومقدم البسيطة الاولى وتالي البسيطة
الثانية من ركن وطرفا كل واحدة من النسب الثلث محصوران
بين ركنين بعينهما مثلا اذا كانت النسبة المؤلفة بين ا ب ل ط
المحصورين بين ركني ب ء ا ط وجعلنا ا ط ركنا معطلا فمثلث
ب ء ل معطل والخطوط الاربعة الباقية ب ء ء ل ا ك ك ط
ولان من زاوية ب يبتدي مقدما المؤلفة واحدى البسيطتين
ينتهي الى ركن ا ط فمقدم تلك البسيطة ب ء ولان من زاوية
ل يبتدي تاليا المؤلفة والبسيطة الاخرى فتالي البسيطة الاخرى
ء ل ولان من زاوية ك يبتدي تالي البسيطة الاولى ومقدم
البسيطة الثاني وتالي المؤلفة البسيطة الاولى من ركن

فهذه

فهذه التالي ك ط فنسبة ا ب ل ط مؤلفة من نسبة ب ء ك ط
ونسبة ا ك ء ل ونبه عليه اذا جعلنا ركن ب ء معطلا
وقد يتشوش بسيطتان بتبديل تالي البسيطتين دون مقدميهما
هذا خلاصة ما ذكره المحرر في كشف القناع وفي قوله كل واحد
من هذه الخطوط يشارك خمسة ويباين ستة نظر فان ا ب
يشارك ب ء ستة هي ما عدا ا ط ب ل فان نسبة ا ب ا ك
مؤلفة من نسبتي ب ء ء ل و ل ط ط ك ونسبة ا ب ك ب
مؤلفة من نسبتي ا ء ك ل و ل ط ط ء فتامل ثم انه قد جرت العادة
بان توضع المقادير الستة الواقعة في كل نسبة مؤلفة من نسبتين
في لوح على هذه الصورة ويسمى اضلاع
الجسم الاول اعني مقادير ا ء ط ج
وبالخبر الاول وتقع على القطر واضلاع
الجسم الثاني وهي ب ح ه بالخبر الثاني ويسمى مقدم النسبة
المؤلفة و ب تاليها و ح مقدم النسبة الاولى و ء تاليها و ه مقدم
النسبة الثانية و ء تاليها ولان نسبة ا ب اذا كانت مؤلفة
من نسبتي ح ء ه و ونسبة سطح ح في ه الى سطح ء في و كذلك
كانت نسبة ا ب كنسبة سطحي ح ه ء و ويكون مجسم ا ء و اعني
اي مسطح ء و لمجسم ب ح ه اعني ب في مسطح ح ه والتساوي
الجسمين اذا جعلنا ا ب ارتفاعيهما كانت نسبة ا ب كنسبة
مسطحي ح ه ء و والتي هي مؤلفة بحسبه من نسبتي ح ء ه و بوجه
وبوجه من نسبتي ح و ه ء واذا جعلنا ا ح مثلا ارتفاعيهما

كانت نسبة ا ب ح كنسبة مسطحي ه ب ی ر التي هي مؤلفة بوجه
من نسبتي ه ب ی و وبوجه من نسبتي ه و ب ی ولان كل جزء
مشتمل على ثلثة مقادير كانت نسب المقادير التي من الجزء الاول
الى المقادير التي من الجزء الثاني تسعة ونسبة المقادير التي
من الجزء الثاني الى المقادير التي من الجزء الاول ايضا تسعة تصير
النسب المؤلفة الواقعة بين مقدمات احد الجزئين وتوالي الاخر
على ثمانية عشر وجها
ويكون كل نسبة مؤلفة
من نسب المقادير الباقية
على وجهين من التاليف
يصير النسب ستة
وثلثين كما في هذا الجدول يتبين فيه ان كل مثلث من قسي
دواير عظام يكون فيه زاوية قائمة واخرى اصغر من قائمة
اورد تقييد الزاوية الاخرى بكونها اصغر من قائمة يجعل الحكم
جزئيا والحكم ثابت وان كانت الزاوية الاخرى اكبر من قائمة
وذلك لانا نخرج ب ا ب ح الى ان يلتقيا على ی فزاوية ی ايضا
قائمة وزاوية ح ا ی اكبر من قائمة ويتحد جيبا زاويتي اوجيبا
قوسي ح ب ح ی فنسبة جيبي ا ح ح ی كنسبة جيبي زاويتي ی
القائمة ب ا والمنفرجة وهو المطلوب
ثم اورد كل مثلث فنسبة جيب احد
ضلعيه الى جيب ضلعه الاخر

كنسبة

كنسبة جيب الزاوية الموترة بالاول الى جيب الزاوية الموترة بالثاني
وسيبرهن المحرر التقريب عليه في الشكل الخامس بالقطاع ولكن
المثلث ا ب ح والمطلوب ان نسبة جيبي ا ی ا ح كنسبة جيب زاوية
الى الجيب كله فبالمساواة المضطربة نسبة جيبي ا ب ا ح كنسبة
جيبي زاويتي ح ب وهو المراد
قوله وقد يساوي من اوتار
مجسم ح ا د ب ی ه ومجسم ا ه ح
ب ر ی قد ر ا د ب ر ی اقول المراد جيوبها **الشكل الثالث**
اقول ان منالاوس فرض مجموع قوسي ی د ا ح في هذا الشكل اصغر
من نصف دايرة وكذلك قوسي ه ی ب الا انه لو لم يكن كذلك
لم يحصل من نسبتي ط ک ح ح قطاع وانا ابرهن عليه
بالوجه العام فاقول بعد ما بيناه بالمعنى نسبة جيبي ا ب ب ح
كنسبة جيبي زاويتي ح ا ونسبة جيبي ی ه ه ر كنسبة جيبي زاويتي
ر ی وجيبا زاويتي د ح واحد لكونهما متساويين او متساويتين
القائمتين وزاويتا ی متساويتان فنسبة جيبي ا ب ب ح
كنسبة جيبي ی ه ه ر وايضا عكسه فاقول نسبة جيبي زاويتي
ح الكونهما على نسبة جيبي ا ب ب ح كنسبة جيبي زاويتي ر ی و
بالابدال نسبة جيبي زاويتي ح ر كنسبة جيبي زاويتي ا ی
المتساويتين فجيبا زاويتي ح ی متساويان فزاويتا ح ر
اما متساويتان واما متساويتان لقائمتين وهو المراد
قوله ويكون جيب ک ع في النسبة المؤلفة ومقدم احد جزئيه

شيئًا واحدًا لح اقول لما كانت نسبة جيبي ك ح ه ب بتوسط جيب
ح ط تصير مؤلفة من نسبة جيبي ك ح ح ط ونسبة جيبي ح ط
د ب وبحكم القطاع مؤلفة من نسبة جيبي ي ح ح ط ونسبة
جيبي ط ا ا ب واول جزئي المؤلفة شيء واحد في الصورتين فجزؤها
الباقي في الصورتين ايض واحد وهو نسبة جيبي ح ط ه ب
في الاولى ونسبة جيبي ح ط ا ب في الثانية **قوله** واذا
ابدلنا اقول اذا جعل جيب ك ح ارتفاعا للمجسمين يكون سطحا
جيب ح ط اعني ح ء في جيب اب وجيب طا اعني د ه ه في
جيب ه ب متساويين ويكون اضلاع السطحين متناسبة
على التكافؤ فيكون نسبة جيب ه د الى جيب ه ء كنسبة
جيب ه ب الى جيب اب وعلى هذا فلا يحتاج الى تبديل النسبة
وهذا التصرف لولدي محمد حسين حفظه تعالى اقول ومن امثلة
هذا الشكل في الهيئة ان نسب جيوب القسي المبتدئة من
الاعتدال من منطقة البروج الى جيوب سعة مشارقها واحدة
في اي افق اتفق فان في كل مثلثين يحدثان من قوسين
من دائرة البروج ومطالعيها وسعة مشرقيهما زاويتي
الاعتدال متساويتان وزاويتي تقاطع المعدل والافق
متساويتان ومعادلتان لقائمتين فجيوب القسي المحيط
بالزاويتين الباقيتين متناسبة اعني يكون نسبة جيب
هذه القوس من البروج الى جيب سعة مشرقها كنسبة
جيب تلك القوس من البروج الى جيب سعة مشرقها

ويظهر

ويظهر بالتبديل ان نسب جيوب سعة مشارق درجات
الاستواء على نسب جيوب الدرجات وذلك في جميع الافاق
قوله اقول وعد العكس في النسخ الحر اقول وبيانه بالمعنى
ان نسبة جيبي زاويتي ا ء وجيبا زاويتي ه ء واحد فجيبا
زاويتي ا ه ايض كذلك فزاويتا ا ه اما متساويتان او
مساويتان لقائمتين وهو المراد **قوله** ثم ان وقعت نقطة
ط الى قوله اعني زاوية ء اقول الصواب ان يقول جيبا قوسي
ب ح ب ا متساويان فب ح ب ا متساويان واما مساويان
لنصف دائرة وعلى الثاني ان كان اح اقل من نصف
كان زاويتا اح معادلتين لقائمتين وان كانت اح ايض
نصفا كانت زاويتا اح متساويتين
الا ترى ان ب ه اذا لم يكن عمودا
على اح ولا اب مساويا لربع واخرجنا
اب اه فتلاقيا على ح كان في مثلثي ا ه ب ح ب ه
زاويتا ه المختلفتان معادلتين لقائمتين ونسبة جيبي
اب ب ه كنسبة ح ب ه ح فاذا كان مثلثا ح ب ه كمثلث
د ه ر واتحد نقطتا ط ب لم يكن قوسا ب ح ب ا متساويتين
فيكون في قطاع اب طح الى اقول اذا جعلنا الارتفاعين
جيبي اب ب ه يكون القاعدتان مسطح ط ك ح
ومسطح جيبي ا ك ح ط ونسبة الارتفاعين كنسبة القاعدتين
على التكافؤ **الشكل الثالث** قوله ومن نسبة جيب

تمام ذلك الضلع الي الربع الخ اقول الاولى ان نقول ومن نسبة
جيب الفصل بين ذلك الضلع والربع من المثلث الاخير ليشمل
ما اذا كان كل من ضلعي اب ده اعظم من ربع وزاويتا
ه ز منفرجتين وعلى هذا نفصل من اب ده قوسي ه ا
ح ط د مساويتين لربع فان لم يتساو ا ح د فليكن ح ل
مساويا له ونخرج ل ح الى ان يلتقي ه ب خارج المثلث

على ك وبتبين بمثل البيان المذكور ان نسبة جيبي ا و ا ح
مؤلفة من نسبتي جيبي ك ل د وجيبي ب ح ح ك وبه يظهر المطلوب
قوله فليكن اعظم القاعدتين اقول كان ينبغي ان نقول فان
قلنا تساوي د ا ء تساوي ب ح ه ط ويكون نسبة
جيبي اب اح مؤلفة من نسبة جيبي ك ه ك د التي هي مثل
النسبة ومن نسبة جيبي ب ه ح ط التي هي نسبة المثل وان
اختلفا فليكن اعظم القاعدتين الخ ولعله لم يتعرض له لظهوره
قوله ونخرج ك ل اي عمودا على ا ك **قوله** وفي قطاع اح
ك كح اقول اسقط المحرر التقريب الفاظ الجيوب من العبارة
فلا تغفل **قوله** يكون نسبة اب
الى اح مؤلفة اقول وذلك
لان نسبة جيبي اب بح
مؤلفة

مؤلفة من نسبة جيبي ا ح ح ل ومن نسبة جيبي ل ك ح ح هكذا ويجعل
جيبي اب اك ارتفاعي الجسمين فنصفي القاعدتان مسطحي جيبي ب ح
ك ل وجيبي ك ح ح ل ويكون نسبة جيبي اب اح مؤلفة من نسبة
جيبي ك ل له بجيبي ب ح ك ح **الشكل الرابع** قوله اقول
وكذا الحكم لو وقع نقطتا ك د فيما بين ب ح و ه ط لما ذكرته في الشكل السابق
قوله اقول ومن اشد هذا الشكل في علم الهيئة الخ اقول والصواب
ان يقول ومن اشد في علم الهيئة ان نسب جيوب مطالعات القسي
المختلفة المبتدئة من الاعتدال في الافق المستقيم بعضها الى بعض كنسب
جيوب تعديلات نهارها كذلك بالتناظر في الافاق المائلة
جميعا وذلك لان ه ح ز ط على فرض مطالعا قوسي ب ح ز ه
في الافق المستقيم و ه ا ر د مطالعاهما في الافاق المائلة فا ح د ط
تعديلا نهار قوسي ب ح ه ز ولما ثبت ان نسبة جيبي ه ح ح ا
في كل افق كنسبة جيبي ز ط ط د في ذلك الافق فبالتبديل نسبة
جيبي ه ح ز ط كنسبة جيبي ح ا ط د و ه ح ز ط بل نسبة جيبي
ه ح ز ط لا يختلف باختلاف الافاق المائلة فنسبة جيبي ه ح
د ط لا يختلف باختلاف الافاق وهو المراد **الشكل الخامس**
اقول الذي ثبت في هذا الشكل يقتضي ان يكون نسبة جيب مجموع
الضلعين المحيطين بالزاوية الحادة او المنفرجة الى جيب الفضل بينهما
في كل واحد من المثلثين كنسبة جيب تمام نصف تلك الزاوية المنفرجة
او الحادة الى جيب نصف تلك الزاوية متشابه وسنا بين ذلك
وان تقييد الزاويتين المتساويتين بكونهما حادتين غير لازم

كما ستوف **قوله** ونجعل د د مثلا اقول فيكون ب ر مساويا لمجموع ب د ا
وكذلك ه ق لمجموع ه ر د **قوله** ونفصل من د ب د ايضا مثلا
اقول فيبقى ب د مساويا لفضل د د على د او ه ع لفضله ر على ر ع
قوله ونخرج ه م د د فهما يتصفان زاويتي ك د س ل د س اقول لانا
نخرج اسام ليلتقيا على ص مثلا فيكون ك د د ص اعني د د ص في
مثلث ك د ص نصف دائرة و د م ربعها فهو يتصف زاوية ك
د ص كما بينه المحرر التحرير بقوله اقول عقيب الشكل التاسع والعشرين
من المقالة الاولى و بمثله يتبين ان زاوية ل د ص من يتصفها د م
قوله وليوجد بجاد الذي وهو انا نخرج من د عمود د ع على ا د
فهو يقع بين ا د لكون زاويتي ا د المساويتين حادتين لكون كل من
ا د ك د المساوي وبين اقل من ربع فينقسم زاوية ا د ك نصفين
بالثاني عشر من الاولى ولان زاوية د ع م قائمة و ع د اقل من
ربع و ام د ربع فع م ايضا قائمة
ولان الزوايا عند د كلها قائمتين فزاويتا
ا د ع م د س معا كقائمة وزاوية
ع د ك مثل زاوية ا د ع فزاوية س د م كزاوية ك د م وهو المطلوب
قوله فهذا ما وجدته في هذين النسختين اقول ما ذكر في النسخة
التي ارقامها بالحمرة صحيح لكنه محتاج الحسبان ان النسبة المؤلفة
من نسبتي جيبي قوسي ل د ل د وجيبي قوسي د ك ك ب مثل النسبة
المؤلفة من نسبتي جيبي قوسي ه ح د س وجيبي قوسي م س م ح
وسنبينه ان شاء الله تعالى **قوله** فنسبة جيب ب ل الى جيب

بك المؤلفة اقول لولا تساوي د ك ل ك لما يثبت ان نسبة جيبي
ب ل ب ك ايضا وقد غفل عن ذلك من قال وبهذه السياقة بعينها
بيّن ان نسبة جيب د ه ع الى جيب ح م مؤلفة الى اخر ما قال
كما سابينه ثم اقول والبرهان الصحيح ان يقول بعد ثبوت ان نسبة
ب ل د ل مؤلفة من نسبتي جيبي زاويتي ب ال د ال وجيبي زاويتي
ص ه د ب وان نسبة جيبي د ك ب ك مؤلفة من نسبة جيبي زاويتي
د ا ك ب ا ك ومن نسبة جيبي زاويتي ب د ان النسبة المؤلفة
من نسبتي جيبي ب ل د ل وجيبي د ك ب ك مؤلفة من اربع نسب
من نسب جيبي زاويتي ب ال د ال وجيبي زاويتي د ب وجيبي زاويتي
د ا ك ب ا ك وجيبي زاويتي ب ك والثانية والرابعة متكافيتان
فاذا اسقطناهما بقي النسبة المؤلفة من نسبتي جيبي ب ل د ل
وجيبي د ك ب ك اعني النسبة المؤلفة من نسبتي جيبي ب ل ب ك
د ل مؤلفة من نسبتي جيبي زاويتي ب ال د ال وجيبي زاويتي
د ا ك ب ا ك وبهذه السياقة بعينها يتبين ان النسبة المؤلفة
من نسبة جيبي ح د س ه ونسبة جيبي س م ح م مؤلفة من نسبتي
جيبي زاويتي ب ال د ال وجيبي زاويتي د ا ك ب ا ك فيتبين
ان النسبة المؤلفة من نسبتي جيبي ب ل ب ك وجيبي د ك
د ل كالمؤلفة من نسبتي جيبي ح د س ه وجيبي س م ح م
ان نسبتي جيبي س م س ه مثناه لكون جيب ح ه د بعينه
هو جيب س م وتساوي س ه ح م ثم نبين بهذه السياقة
بعينها ان النسبة المؤلفة من نسبتي جيبي ه ف ه ع وجيبي

دف دع مؤلفة من نسبتي جيبي ط ت ت ش وجيبي ش قه قه ط بل جيبي
ط ت ت ش مثناه وبه يظهر المطلوب **قوله** وبهذه الاتبانه بعينها
نبيّن الخ اقول هذا سهو عظيم منه نور ضريحه حيث لم يتبيّن ان هنالك
قوسي د ح ح ك كانتا متساويتين لا ح ح وها هنا قوسا ح س س
غير متساويين لقوس اضافة قوس ح س اذا فرض ا ح
من معدل النهار و ح ب من البروج تكون بقدر نصف الميل
كله وقوس س م تمامه الى الربع وهو عح يه دقيقة فكيف يمكن
جريان البرهان المذكور فيه وكفى في ظهور فساده وان نسبة
ل د د ك ليست كنسبة ح ح ح م انه لو كانت كذلك لكانت
نسبة جيب مجموع قوسي السواء والمطالع في الفلك المستقيم
الجيب الفضل بينهما كنسبة جيب عح يه دقيقة تمام نصف الميل
كله الى ما يه دقيقة نصف الميل كله اعني كنسبة يح فح لد ثانية
الى يب ى ر ثانية لا كما سنذكره المحرر التحرير في اخر الشكل
انها كنسبة جيب نصف تمام الميل كله الجيب نصف الميل كله
فان فيه ايضا سهوا بينا كما بينه فيكون جيب مجموع القوسين
اقل من خمسة امثال جيب الفضل بينهما مع ان جيب مجموعهما
ابدا اكثر من ثلثة وعشرين مثلا لجيب الفضل بينهما لكون ن
الجيبين على نسبة كح و دقيقة الى درجة واحدة كما يشهد به
جدول مطالع المستقيم الحروفي بعد قوله واما ابو الفضل
احمد بن سعد الهروي ولان اقطب دائرة ى ب ح
ك ذ ح ط ك قائمة على سطحها اقول بعد فرض طاري

سطحها

سطحها لا حاجة الى هذه العبارة كما لا يخفى **قوله** ولكون زاوية
ب ا ى اصغر من قائمة اقول وذلك لكونها بعينها زاوية
ا ب ح في شكل الاصل التي اشترط في الدعوي كونها حادة **قوله**
فمثلث ح ل س شبيه بمثلث ح ب م اقول بل هما متشابهان
د ه م مساو لز س و م ولسع **قوله** هي كنسبة جيب ح ه الى جيب
ه ى اقول وذلك لما بينه المحرر قدس سره العزيز ذيل اول
اشكال هذه المقالة بعد ذكره القطاع السطحي بقوله ولكن ايضا
لبيان ان نسب هذه الخطوط كنسب جيوب القسي الى اخره **قوله**
ومن امثلة هذا الحكم في الهيئة الى اخره اقول اذا فرضنا ا ح
من معدل النهار و ح ب من دائرة فلك البروج يكون نسبة جيب
مجموع قوسي السواء المطالع في الفلك المستقيم الجيب الفضل
بينهما كنسبة جيب مجموع قوسي السواء المطالع في الفلك المستقيم
الجيب الفضل بينهما كنسبة جيب مجموع تمام الميل الاعظم ونصف
الميل الاعظم الجيب نصف الميل الاعظم مثناة وذلك لتساوي
جيبي ح ه م س وجيبي ح م س ح فالنسبة المؤلفة من نسبتي
جيبي ح ح ح م وقسي م س س م هي نسبة جيبي م س س م
مثناه وهذا هو المطابق لجدول الفلك المستقيم **قوله**
اذ يكون م س على ذلك التقدير الى اخره اقول اذا فرضنا
ا ح من معدل و ح ب من دائرة فالبروج يكون نسبة
جيب مجموع قوسي السواء المطالع في الفلك المستقيم الى جيب
الفضل بينهما كنسبة جيب مجموع تمام الميل الاعظم ونصف الميل

الاعظم الى جيب نصف الميل الاعظم مثناة وذلك لتساوي
جيبي ح م س وجيبي ح م س ح فالنسبة المؤلفة من نسبتي
جيبي ح م وقسي م س س م هي نسبة جيبي م س س ح
مثناة وهذا هو المطابق لجدول الافلاك المستقيم **قوله** اذ يكون
م س على ذلك التقدير الخ اقول اما ان ح س نصف الميل كله
فلكون زاوية س ح ل بقدر الميل كله و س ح م نصفها فقوس
نصف الميل كله واما ان م س نصف تمام الميل كله ففيه سهو
بين فان زاوية ح م س ليس بقدر تمام الميل كله بل هي بقدر
تمام الميل كله الى قائمتين يلزم س تمام س ح ونصف بقدر مجموع
تمام الميل كله ونصف الميل الكلي اعني عح به دقيقة فتأمل
ثم اني برهنت على هذا الشكل بوجه اخصر قريبا من الماضي
بعد تقديم مقدمة هي ان كل مثلث اخرج من زاوية راسه
الى قاعدته قوسان من العظام فان نسبة المؤلفة من نسبة
جيب القاعدة الى جيب احد قسميها المشارك لهما في حد
ومن نسبة جيب اوسط اقسامها الى جيب القسم الباقي
مؤلفة من نسبتي جيوب الزوايا الحادثة على راس المثلث
الموترة بتلك القسي على التناظر فليكن المثلث ا ب ح
وقد اخرجت من راسها على قاعدتها قوسا ا د ا ه فنقول
فالنسبة المؤلفة من جيبي قوسي ب ح ب د و نسبتي جيبي
د قوسي د ه ه ح مؤلفة من نسبة جيبي زاويتي ب ا ح ب
ا د الموترتين بقوسي ب ح ب د ومن نسبة جيبي زاويتي

د ا ه ح ا ه الموترتين بقوسي د ه ح ه وذلك لان نسبة
جيبي زاويتي د ا ه د الموترتين بقوسي د ه ح ه وذلك لان
نسبة جيبي ب ح د المؤلفة من نسبة جيبي ب ح ب ا بل
نسبة جيبي زاويتي ب ا ح ب ح او من نسبة جيبي ب ا ب
د بل نسبة جيبي زاويتي ب د ا ب ا د وبعد تبادل التاليين
نسبة ب ح ب د مؤلفة من نسبتي جيبي زاويتي ب ا ح ب
ا د وجيبي زاويتي د ح ونسبة
جيبي د ه ه ح مؤلفة من نسبة
جيبي د ه ا ه اعني نسبة جيبي
زاويتي د ا ه د او نسبة جيبي
ا ه ح اعني نسبة جيبي زاويتي ه ح ا ه ا ح وبعد تبادل التاليين
يكون نسبة جيبي د ه ه ح مؤلفة من نسبة جيبي زاويتي
د ا ه ا ح ونسبة جيبي زاويتي ح د فالنسبة المؤلفة
من نسبتي جيبي ح ب ب د وجيبي د ه ه ح مؤلفة من اربع
نسب هي نسبة جيبي زاويتي ب ا ح ب ا د ونسبة جيبي
زاويتي د ح ونسبة جيبي زاويتي د ا ه ا ح ونسبة جيبي
زاويتي ح د والثانية والرابعة منها متكافئتان في مؤلفة
من نسبة جيبي زاويتي ب ا ح ب ا د وجيبي زاويتي د ا ه
ا ح وهو المطلوب واذا تمهد هذا فنقول بعد اثبات مساواة
قسي ح م م س س ح لقسي ط ق ق ش ش ت لما كانت النسبة
المؤلفة من نسبتي جيبي ب ل ل ح وجيبي ح ك ك ب كالنسبة

المؤلفة من نسبتي جيبي ح ه ه س وجيبي س م م ح يكون
كل من المؤلفين كالمؤلفة من نسبة جيبي زاويتي ب اه اك
وجيبي زاويتي ه اك ب اك والنسبة المؤلفة من نسبتي
جيبي زاويتي ه ف ف ر وجيبي رع ع ه ايضا كالمؤلفة من نسبتي
جيبي ح ه ه ط كانت النسبة المؤلفة من نسبتي جيبي ب ل ل ه
وجيبي ه ط ك ب اعني نسبة جيبي ب ل ب ك لتساوي ل
ه ه ه كنسبة المؤلفة من نسبة جيبي ه ف ف ر وجيبي
رع ع ه اعني نسبة جيبي ه ف ه ع لتساوي ف ر رع
وهو المراد ثم الفاضل العلامة استاد المهندسين جمال الدين
محمد بن عمر بن احمد بن هبة الله بن محمد بن ابي جرادة شرح
هذا الكتاب وكان من المتقدمين وذكر انه لم يصل اليه من
اصطلاحات الكتاب الا اصلاح الهروي استدل على هذا
الشكل برهان ذكرت محصله لان عبارته على وفق كلام المتقدمين
حيث تكلم بالاوتار الا بالجيوب وطايفة من الاطنا ب
فاقول مثلث اب ه اخرج من زاوية ب منه قوسا ب ه
ب ه الى قاعدة ووصل بين ضلعي ب اب ه منه بقوس ر ح
القاطعة ل ب على ر فيما بين اب او خارجا فيما يلي او ل ب
ك ب ه ب ه على نقطة ط ك ح يقول فالنسبة المؤلفة من
نسبتي جيبي اه اك وجيبي ك ه ه ه مساوية للمؤلفة
من نسبتي ر ح ر ط وجيبي ط ك ك ح ولكن اولا نقطة ر
فيما بين اب ولنخرج ر ه القاطعة ل ب ك ب ه على ل م
ففي

ففي قطاع ه اب ل نسبة جيبي اه اك مؤلفة من نسبة جيبي ه ر
ر ل ونسبة جيبي ل ب ب ك وفي قطاع ه ك ب م نسبة جيبي ك ه ه ه
مؤلفة من نسبة جيبي ب ك ل ب
ونسبة جيبي ل م م ه فالنسبة المؤلفة
من نسبتي جيبي اه اك وجيبي ك ه ه ه
مؤلفة من النسب الاربعة التي هي نسب ه ر ر ل وجيبي ل ب ك ب
وجيبي ك ب ل ب وجيبي ل م م ه يكون المؤلفة من نسبتي جيبي
ل ب ك ب وجيبي ك ب ل ب هي نسبة جيب ل ب الى نفسه فيسقطان
فيكون المؤلفة من نسبة جيبي اه اك ونسبة جيبي ك ه ه ه
مؤلفة من نسبتي جيبي ر ه م ه وجيبي ل م ل ثم نقول في قطاع
ب ه ر ك نسبتي جيبي
ر م م ه مؤلفة من نسبتي
جيبي ر ح ك ح وجيبي
ك ب ب م وفي قطاع ر م ب ط نسبة جيبي م ل ل ر مؤلفة من نسبتي
جيبي م ب ب ك وجيبي ك ط ط ر فالنسبة المؤلفة من نسبتي
جيبي ر ه ه م وجيبي م ل ل ر مؤلفة من اربع نسب هي نسب
جيوب ر ح ح ك ك ب ب م وم ب ب ك وك ط ط ر وتسقط
الوسطان فيكون المؤلفة من نسبتي جيوب ر ه م ه وم ل ل ر
مؤلفة من نسبتي جيوب ر ح ك ح وك ط ط ر وبتبادل التاليين
من نسبتي جيبي ر ح ط ر وجيبي ك ط ك ح فيكون النسبة
المؤلفة من نسبتي جيبي اه اك وجيبي ك ه ه ه مؤلفة من نسبتي

جيبي بح رط وجيبي طك طح وهو المط ثم لتكن نقطة ر خارجة
عن با فيما يلي ا د ليخرج د س قاطعاً لب اب د ب ه ب ح على نقط

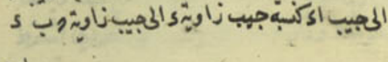
ح ع ف س فلان في مثلث رح فتخرج من ب قوساً ب ط ب ك
الى قاعدة فالبيان المذكور النسبة المؤلفة من نسبتي جيبي رح رط
و ط ك ط ر مساوية للمؤلفة من نسبتي جيبي س ح ح ع و ع ف ف
س ولان في مثلث ا ب ح قد وصل بين ضلعيه ب ر س
فالنسبة المؤلفة من نسبتي جيبي ب ح ا ا د و د ه ه ايضاً مساوية
للمؤلفة من نسب جيوب س ه ح ع و ع ف ف س فالمؤلفة من نسبتي
جيوب ح ا ا د و د ه ه ح كالمؤلفة من نسبتي جيوب رح رط و ط
ك ك ح وهو المط ثم نقول في الشكل المتقدم بعد بيان تساوي
قوسي ح م س ه ط ق ش ت وقوسي م س ق ه ش ان النسبة
المؤلفة من نسبتي جيبي ب ل ب ك وجيبي ع ر ف لمساواتهما
للمؤلفة من نسبتي جيبي ح ح ح م وجيبي م س ه ر ح و جيبا
ك ح ح ل متساويان وكذا جيبا ع ر ر ف فالنسبة الثانية
في كل واحدة من المؤلفتين نسبة المثل فالنسبة الاولى منهما
وهما نسبتا جيبي ب ل ب ك وجيبي ه ف ه ع متساويتان
وهو المط وقال الاستاد جمال الدين محمد الهروي اشترط

في

في الخبر ان يكون ب ح اعظم من ا ح و ه ر اعظم من د ر ولم يشترط
هذا لاوس بل هو بين بالبرهان وكانه لم يسنح له برهانه
فاشترط ومع ذلك فلا يتم بمجرد ما ذكره الهروي بل يفتقر
الى تتمة اخرى بالخطوط المستقيمة ومن وقف على اصلاح الهروي
وكان له ادراك في الهندسة اتضح له ما قلته وقد يسر الله لي فهم
هذا الشكل على وفق مراد مانالاوس وطريقه الحمد لله على نعمه ثم
اعلم ان هذا اللازم بعينه يلزم لو كانت ا ح ب د ر ه منفرجتين
برهان ذلك ان نعيد الصورة ونعمل فيها كما عملناه اولاً فيكون
ط ح اقل من ربع و ب ح اعظم من ربع وليكن ص ح منه ربعاً
فقوس ص ح يمر بص لان ح قطبها ويكون ح بين ب و ا و ليكن
د ر ربعاً فقطب يمر بر ويكون ط بين ه و د ثم نسلك في

هذا ذلك البرهان الذي ذكره منا لاوس بعينه فيتبين هذا
اللازم بعينه ولا يخفى مثله على من عرف الهندسة وبطريق اخر
وهو ان يخرج ب ا ب ح الى ط و ه ر ه د الى ل ونفصل من ط
ح م مثل ا ح ومن ل ر ص مثل د ر فمثلثا ا ط ح د ل ر فيهما
زاويتا ا د قائمتان وزاويتا ا ح ط د ل ر حادتان متساويتان

فبعد العكس نسبت جيب م ط الى جيب ط ل ر ا اعني ك ط كنسبة
جيب ص ل الى جيب ل ر ر د اعني ل ع و ب ح ط نصف دائرة
وكذلك ه ر ل فجيبا تمام ط م ب واحد وكذلك جيبا ط ك ب ح
وكذلك جيبا ل ص ه ص وكذلك جيبا ل ع ه ع فنسبة جيب
م ب اعني مجموع ا ر ح الى جيب ب ك كذلك كنسبة جيب
ه ص اعني مجموع د ر ره الى جيب ه ع وهو المطلوب فان
كانت زاوية ح حادة وزاوية د ره منفرجة ومجموعهما كقائمتين
فنسبة جيب مجموع ا ح ح ب الى جيب الفضل بينهما وهو ب ك ط
كنسبة جيب فضل د ر ره وهو ه ع الى جيب مجموع د ر ره برهانه نخرج
ه د ه ر ليلتقيا على ح ونفصل ر ط مثل د ر فمثلثا ا ب ح د ر ح
زاويتا ا د فيهما قائمتان
وزاويتا ح ر فيهما حادتان



فكل من ا ح د ر اصغر
من ربع فنسبة جيب مجموع ا ح ب ح الى جيب ب ح كنسبة
جيب مجموع د ر ر ح اعني ع ح الى جيب ط ح ك ه ر ح نصف
دائرة فجيبا ع ح ع ه واحد وكذلك جيبا ط ح ط ه فنسبة
جيب مجموع ا ح ب ح الى جيب ب ح كنسبة جيب ه ع الى جيب
ه ط اعني مجموع د ر ره وهو المراد هذا محصول كلامه
رحمه الله فاني ما وقفت على برهان ما نالاوس الا بعد
ملاحظة شرحه **الشكل السادس** وبالمعنى نسبة جيب اب
الى جيب اد كنسبة جيب زاوية د الى جيب زاوية ب د

اعني

اعني اب د فنسبة جيبي اب د د كنسبة جيبي ب ح د ح وبالابدال
نسبة جيبي اب ب ح كنسبة جيبي اد د ح وبعبارة اخرى لما كان
جيبا زاويتي د واحد وكذلك جيبا زاويتي ب المتساويتين ونسبة
جيب اب الى جيب اد لجيبي زاويتي د ب وكذلك نسبة جيبي
ب ح د ح فنسبة جيبي اب اد كنسبة جيبي ح ح د وبالابدال نظر المط
الشكل السابع اقول الاولى ان يقول كل مثلث اخرج احد ضلعي
احدى زواياه ونصف الخارجة الحادثة بقوس يقع على وتر ها
الى اخره ثم اقول لما كانت زاويتا اب د ح ب د متساويتين
لقائمتين فجيبا هما واحد وبالمعنى على ما بيناه نسبة جيبي
اب اد كنسبة جيبي زاويتي د واب د و نسبة جيبي ح ب ح د
ايضا كذلك فبالابدال نسبة جيبي اب ح ب كنسبة جيبي
اد ح د وقس عليه العكس **الشكل الثامن** قوله فهي تقطع
دائرة ب ولا محالة في موضعين اقول الدائرة المرسومة على قطب
ح وببعد وتر تمام القوس المستخرجة من نصف دائرة مساوية
موازية للمرسوم على قطبه وببعد وتر القوس المستخرجة واذا
ماست احديهما عظيمة ماستها الاخرى واذا قاطعتها قاطعها
الاخري فقوله قدس سره فهي تقطع دائرة ب ر لا محالة في موضعين
خطاء الصواب انها لا يقطعها وبرهان مانالاوس خاص
ببعض الصور **قوله** قال الامير ابو نصر الخ اقول رايت في حاشية
اقول وهذا البرهان ايضا انما يصح اذا لم يكن ح د ربعا واما
اذا كان ربعا وكان قوسا اد متساويين فلا يخرج من ح

قوس الى ب د يحيط معه بزاوية مساوية لزاوية اب د لان كل زاوية
يحيط بها د ب مع القوس الخارجة من ح اليهما يكون اعظم من زاوية
اب د لان تلك القوس الخارجة لا يبلغ الربع قط فيكون اقصر
من ح د والضلع الاطول يوتر الزاوية العظمى **قوله** فاما اذا كان
ربعًا فلا يخرج من ح قوس الى ب د الخ اقول لما كانت زاوية ح ب
اصغر من زاوية ح ب د وجب ان يكون ح ح اعظم من ح ب
وكون زاويتي ب ح من مثلث ح ب ح المتساويين معًا
لزاوية اب ح اقل من قائمتين وجب كون قوسي ح ب ح ح معًا
اصغر من نصف فاذا كانت ح ب ربعًا فلا يخرج من ح قوس
ح الى قوس ب د على الصفة المذكورة **قوله** فلا يصير وسطا بين
جيبي قوسين اقول وذلك لوجوب كون الوسط بين المختلفين
اصغر من اعظمها وجيب الربع اعظم الجيوب برهان اخر لي
على هذا الشكل وهو انا نجعل تارة جيبي اه ح ه وتارة جيبي
اد ح د وسطا بين اب ب ح فيكون نسبة جيبي اب بح
على الاول مؤلفة من نسب جيبي زاويتي د واد وجيبي اد د ح
وجيبي زاويتي ح ب د د فنسبة مربعي جيبي اب بح بل
نسبة جيبي اب بح مثناة مؤلفة من النسب الست المذكورة
واذا رتبناها ترتيبًا اخر وقلنا هي مؤلفة من نسب جيوب
اه ه ح وا د د ح وزاويتي ح ه وه وزاويتي ه وه ب او زاويتي
ح ب د د بل زاويتي ه ب او د وزاويتي د و د ب ا بل
زاويتي د و ح ب ه ظهر لك باسقاط جيبي ه د انها مؤلفة

من

من الاولين ومن نسبة جيبي زاويتي ح ب ه اب ه وجيبي
زاويتي اب ه ح ب ه وهما سقطتان لتكافؤهما فتبقى مؤلفة
من نسبتي جيبي اه ه ح وجيبي اد د ح وهو المراد **قوله** ويصير
النسبة مؤلفة منها ومن نسبة جيبي زاويتي د وزاوية ح ب د
ونسبة جيب زاوية ح ب د المساوية لزاوية اب ه الى جيب زاوية
ومن نسبة جيبي زاويتي د ه ونسبة جيبي اب ب ح ويمثل
يكون نسبة جيبي اد ح ه من نسبة جيبي زاويتي ه د ونسبة جيبي
اب ب ح ثم اقول وان اخرجت قوسا ب ح ب ه ملاقيتين لا ح
خارج المثلث وكانت زاويتا اب د ح ب ه متساويتين كان
الحكم المذكور ثابتا بعين بيان الاميالي نصر بشرط ان يكونا
الزوايا المجتمعة بجنب اصغر من قائمتين **الشكل التاسع**
قوله وذلك لانا اذا جعلنا بينهما تارة نسبة جيبي اه ح د
وتارة نسبة جيبي اد ح ه وسطا اقول الثواب اسقاط
لفظي النسبتين كما لا يخفى وبوجه اخر نجعل جيبي اب بح وسطا
تارة بين جيبي اد د ه وتارة بين جيبي اه ه ح فالمؤلفة
من نسبة جيبي اد د ح ونسبة جيبي اه ه ح اعني نسبة جيبي
اب بح مثناة تصير مؤلفة من نسب الست اثنتين منها
نسبة جيبي اب بح مثناة والاربع الباقي نسب جيبي
زاويتي اب د د وجيبي زاويتي د و د ب ح وجيبي
زاويتي اب ه وه وجيبي زاويتي ه وه ب ح وبعد اسقاط
جيبي زاويتي د ه يكون النسبة المؤلفة من نسبتي جيبي اد د ح

وجيبي اه ه ح مؤلفة من تينك النسبتين بعينهما ونسبتي جيبي زاويتي
اب د د ب ح وجيبي زاويتي اب ه ه ب ح والاخيرتان لوجوب
كونهما ساقطتين فهما اما نسبتا المثل واما نسبتان متعاكستان
متكافيتان ولا يجوز كونهما نسبتي المثل والا لكانت زاويتا
اب د د ب ح متساويتين او معادلتين لقائمتين وكذلك
زاويتا اب ه ه ب ح ولانهما ليست كقائمتين فهما متساويتان
فيكون كل واحدة من تلك الزوايا الاربع نصف زاوية اب ح
هف فتعين ان يكون متعاكستين فتساوي جيبا زاويتي اب
د ه ب ح وجيبا زاويتي د ب ح اب ه وكون زاويتي اب
ده ب ح معا ليستا كقائمتين فهما متساويتان **قوله** وكون خطي
ع لد دالحرا اقول دع اس هما نصفا دح اح المتساويين
فبيان تساويهما غير محتاج الى البرهان **الشكل الحادي عشر**
قوله ولكون زاوية ح ب ه من قائمتين هو جيب زاوية
ح ب ه بعينه اقول جيب تمام كل زاوية من قائمتين هو جيب
زاوية ح ب ه بعينه اقول جيب تمام كل زاوية من قائمتين هو
جيب تلك الزاوية بعينها فلا ينبغي تقييده بكون زاوية اب ح
قائمة والاوضح في بيان مراده ان مجموع قوسي زاويتي ح ب د د
ب ربع وكذلك مجموع قوس تمام زاوية ح ب ه من قائمتين
وقوس زاوية اب ه ونسبة جيب تمام زاوية اب ه كنسبة
جيبي زاويتي ح ب د د ب او اذا قسم الربع الخ موقوله ايضا
وجه اخر **قوله** كنسبة جيب قوس ما الى جيب تمامها من الربع

اقول

اقول نسبة جيب كل قوس الى جيب قوس اخرى بل نسبة كل خطين
كنسبة جيب قوس ما الى جيب تمامها الربع وليكن اب ب ح خطين
ولنجعلهما محيطين بقائمة ب ونفصل من اب بعد الاخراج او قبله
اه بقدر نصف القطر ونرسم على ا وبعد اه ربع دائرة ر د
قاطعا لا ح على ر د ونخرج من ر عمود رح على اح فهو جيب
لقوس ره واح جيب لقوس د ر تمام ره من الربع ونسبة
اح رح كنسبة اب ب ح وهو المراد **قوله** وبالتركيب
اقول والاخصر ان يقال بالتركيب نسبة مجموع مربعي جيبي القوس
الاولى وتمامها بل مربع نصف القطر الى مربع جيب تمامها كنسبة
مجموع مربعي جيبي القوس الثانية وتمامها بل مربع نصف القطر
الى مربع جيب تمامها وللتساوي المقدمين يكون مربعا جيبي التمامين
بل جيباهما متساويين فالتمامان متساويان وكذلك القوسان
الشكل الثالث عشر اقول ولهذا الشكل اختلاف وقوع
لان العمودين الخارجين من ا ح على ب ح ب ا اما ان يقعا داخل
المثلث كما هو المرسوم واما ان يقعا خارجه ويطلع عليه وعلى
برهانه اذا فرضت المثلث ا ر ح واه العمود الخارج من ا الى
ر ح و ح د العمود الخارج من ح الى ر وا التقيا على ب ففي

مثلث ابج الحادث خرج
من زاويتي اج عمودا اا د
جه على ضلعي ب ج ب ه
فالتقيا على ز ووصلنا ب زح
فهو عمود على اج واما ان يقع احدهما ويكن جه خارج المثلث
وا د داخلة متقاطعين خارج المثلث على ز ونصل زب ونخرج
اب ه ا د ز ا ج ح الى ان يتلاقى جميعًا على ط فمثلث طبج
قد خرج من زاويتي ج ط عمود ا ط د ج ه على ضلعي ب ج ب ط
فتلاقيا على ز ووصل ب ز ملاقيا لط على ح فهو عمود على
اج ط وهو المراد **الشكل الرابع عشر** اعلم ان الشارحين
لم يظفروا بمراد منالاوس من البراهين في هذا الشكل
وما بعده الى شكل كا وانما اثبتوا مطالب بعض هذه بوجوه
اخر واخطأوا في اثبات الباقي كما سنطلع عليه **قوله** يكون
نسبة جيب ب ا الى جيب ع ح اقول ما بشكل الثاني من هذه
المقالة نسبة جيب بج الى جيب ب ا كنسبة جيب ج ز
الى جيب ز ح وكنسبة جيب ج ه الى جيب ه ط وكنسبة
جيب ج ز الى جيب ز ح وبعد الابدال يكون كما ذكره
لا بشكل ه **قوله** اقول اذا كانت زاوية ا قائمة واخرجنا
الخ اقول لم يظهر فائدة لتقييد زاوية ا بكونها قائمة
فان ثاوذوسيوس بين في الرابع عشر من ثانية كتابه
ان القسي الواقعة من العظام المماسة لاحدى المتوازية

بعينها

نر تشكيل

بعينها بين المتوازية متساوية فل ك ح وم ك ه ط وح ا ك ر ك بل
اقول اثبات الاحكام بعد فرض كون نسبة ب د ه ز اعظم من
نسبة فضل ب ا على ك ح الى فضل ه ط على ز ك لا يحتاج الى
تشكيل وترسيم فضلًا عن شكل مثلث زاوية قائمة
بل الاحكام المذكورة لازمة لكل اربعة مقادير كذلك فان
نسبة اب اذا كانت اعظم
من نسبة ج د وكانت
اب متساويين يكون ج اصغر
من د قطعًا وان كان ج د
متساويين يكون ا اعظم من ب وهما ظاهران وان كان
اج معًا مساويين لب د معًا كان ا اعظم من ب وذلك لان
بالتبديل ثم بالخلاف ثم بالتركيب نسبة اج معًا لب د معًا
الى اصغر من نسبة ب د معًا الى ب فا اعظم من ب وان كان
فضل ا على ج مساويًا لفضل ب على د كان ا اصغر من ب
وذلك لان بالتبديل ثم بالقلب يكون نسبة ا الى فضله
على ج بل الى فضل ب على د اصغر من نسبة ب الى فضل ب
على د فا اصغر من ب تأمل **قوله** واذا جمعنا اقول الظاهر انه
ينبغي ان يقول وبالخلاف نسبة ل الى ب د اصغر من نسبة
م ج ه الى ه ز وبالتركيب نسبة ب ل ب د الى ب د اصغر من
نسبة م ج ه ز معًا الى ه ز والمجموعان متساويان فيه
د اعظم من ه د واما الجمع بهذا المعنى فغير متعارف في الهندسة

قوله لانا اذا افقنا بعد الابدال اقول لما كان نسبة ب ده ر اعظم
من نسبة ب ل م ح فبالابدال نسبة ب و ب ل اعظم من نسبة
ه ر م ح وبالقلب نسبة ب د الى فضل على ب ل فنسبة ب د
الى فضله على ب ل اصغر من نسبة ه ر الى ذلك الفضل في د
اصغر من واذا عرفت هذا علمت ما في قوله كانت نسبة ب د
الى فضلها على ب ل كنسبة ه ر الى فضلها على م ح من السهو
والصواب انها اصغر من نسبة ه ر الى فضلها على م ح وايضا
فان تساويا نسبتي ب ده ر الى الفضلين المساويين يستلزم
تساويهما لا اصغرية ب د من ه ر قوله وذلك لان ثاوذوسيوس
بين في الشكل العاشر من المقالة الثانية من كتابه اقول
الذي بينه ثاوذوسيوس في الشكل المذكور هو ان نسبة ب ح
ح ه كنسبة اب الى القوس اصغر من اح وكيف لا يكون كذلك
ودائما ح ا اعظم من اب يكون دائما ح ه اعظم من ب د
مع ان يكون مساوية لح ه وقد يكون اعظم منها كما يدل عليه
قوله كيف كانتا متساويتين اد اه لو كانتا ربعين واح اعظم من اب
يبقى ح ه اصغر من ب د وان مجموع قوسي ح ا اب مع مجموع
قوسي ه ا ا د لو كان نصفا كان ب د مساوية لح ه وذلك
لان نسبة جيب مجموع ح ا اب وهو مثل جيب مجموع ه ا ا د
الى جيب الفضل بين ح ا ا ب كنسبة جيب مجموع ه ا ا د الى جيب
فضل ه ا على ا د فضل اح على اب كفضل اه على اد فيكون ب د
مثل ح ه واذا ثبت ان نسبة ب د الى ح ه ا اعظم من نسبة

اب

اب الى اح فلا محالة يكون نسبة قوس ح ه الى قوس اصغر من ب د
كنسبة اح الى اب لكن
لا يتهدم بيان صحة الدعوى
بذلك لان السهو لان في كلام
المحرر التحرير سهوا اخر كما ستعرفه نصححهما فنقول لان نسبة
ح ه الى قوس اصغر من ب د وليكن ب ح كنسبة اح الى
اب فنسبة قوسي ه ا اح كنسبة قوسي اب اح اعظم من
نسبة قوسي ه ا ا د وهو المط والسهو الاخر هو ان نسبة
ه ا الى ر ا اذا كانت كنسبة ح ا الى اب يكون نسبة ه ا ا د
التي هي اصغر من ار اعظم من نسبة ح ا الى اب فيكون نسبة
ح ا الى اب اصغر من نسبة ه ا الى اد لا اعظم فلا تغفل قوله
وبالتركيب نسبة ه ا الى اح كنسبة ر ا الى اب اقول اي بالابدال
ثم بالتركيب قوله ونفرض زاوية نسبتها الى قائمة الخ اقول
اراد انا نفرض زاوية يكون نسبة جيبها الى جيب القائمة
كنسبة جيب زاوية ح الى جيب زاوية ا يدل عليه قوله فيما بعد
كنسبة جيب زاوية د ا الى جيب زاوية ح ا اعني كنسبة جيب
القائمة وهي الى جيب زاوية ح ففي العبارة تسامح فان
النسبة با غير متناسبة تناسب الجيوب تدبر ثم اعلم ان ما
ذكره المحرر التحرير في بيان هذا الشكل مبني على مقدمة ثاوذوسيوس
المبنية بالخلف ولم يتحاش عن الخلف للامكن اثبات المطلب
بوجه لا يتوقف على مقدمة ثاوذوسيوس وذلك بان نقول

قد ثبت في الشكلين العاشر والحادي عشر من المقالة الثانية
ان في المثلث المذكور اذا لم يكن زاوية ب منفرجة وكانت
قوسا ب د ه ر متساويتين كان مجموع قوسي ب ا ر ك اصغر
من مجموع قوسي د ح ه ط وقد بينا انا ان قوسي ب د د ه
المتتاليتين ايضا لو كانتا متساويتين كان قوسا ب ا ه ط
معًا اصغر من ضعف قوس د ح وقد ثبت بشكل ب من
تلك المقالة ان ب د اعظم من ه ر عند مساواة ب ا ر ك
مع د ح ه ط معًا وبمعونة مقدمتنا الثانية والثالثة
المذكورتين في شكل ه من تلك المقالة ان في الصورتين
نسبة ب د ه ر اعظم من نسبة فضل ب ا على د ح الى فضل
ط على ر ك ونحن نثبت الدعوي اولًا على تقدير كون زاوية
ب غير منفرجة ثم على تقدير الانفراج ايضا فلتكن زاوية غير
منفرجة ونرسم متوازية د ل ه م ر م كما رسمها المحرر التحرير
فلان ب ا م ا اعني ب ا ر ك اصغر من ل ا م ا اعني د ح
ه ط اذا تساوت قوسا ب د ه ر كانت ب ل اصغر من م م
ويكون
نسبة
ب د ه ر
المتساويتين
اعظم
من نسبة

ب د

ب ل الصغرى الى م م العظمى فان لم يتساو ب د ه ر فاما ان
يتشاركا في المقدار ويتباينا فان تشاركا كما في الصورة الاولى
تقسيم قوسي ب د ه ر بالمقدار المقدر لهما على نقطة س ع ف ونرسم
متوازية س ص ع ق ه ف ر ف ص ا ق ا ر ا مساوية للقسي المارة
بنقط س ع ف المحيطة مع القاعدة بالزوايا المساوية لزاوية
اعلى وضعها ولان ب ا ق ا اصغر من ضعف من الما بينه
اما هناك يكون ب ص اصغر من ص ق و بمثله يكون ص ق
اصغر من ق ل ولكون ق ا ر ا معًا اصغر من ل ا م يكون ق ل
اصغر من م ر و م ر اصغر من ر ه ويكون عدة اقسام
ب س س ع ع د كعدة اقسام ب ص ص ق ق ل وعدة اقسام
ه ف ف ر كعدة اقسام م ر ر م ويكون نسبة ب د ه ر
كنسبة اضعاف ل ق بعدة اقسام ب ل التي هي اعظم
من ب ل الى اضعاف ق ل بعدة اقسام م م التي هي اصغر
من م م فهي اعظم من نسبة ب ل م م وان تباينت قوسا ب د ه ر
فان لم يكن نسبة
ب ل م م هي اما
اصغر منها او مساوية
لها فليكن اولًا
اصغر كما في الصورة
الثانية وليكن نسبة
ب د الى ه س التي



هي اصغر من ه د كنسبة ب ل الي م م ولنطلب قوساً اعظم
من ه س واصغر من ه ر مشاركة لب ك وليكن ه ع ونرسم
موازية ع ف فنسبة ب د ه ح اعظم من نسبة ب ل م ف
فهي اعظم من نسبة ب ل م م فنسبة ب د ه س التي هي اعظم
من نسبة ب د ه ع اعظم بكثير من نسبة ب ل م م وقد كانت
مثلها هف ثم ليكن نسبة ب ا ه ر كنسبة ب ل م م كما في الصورة
الثالثة ولنصف ب د ه ر على س ع ونرسم موازيتي س ق ع ص
فف ل اعظم من نصف ب ل م اعني من نسبة ب د ه ر بل من
نسبة س د ه ع فنسبة س د ه ع اصغر من نسبة ف ل م ص
هف لما بينا في الصورة الثانية اما اذا كانت زاوية ب منفرجة
فنرسم على نقطة ب من قوس ب ح زاوية ح ب ل الغير
المنفرجة ونجعل ب ل
مثل ب او نخرج عظيمة
ح ل د من ه ر عظام
د م ه م ر س على ان يكون
زوايا م م س مساوية
لزاوية ل ثلاث في مثلثات
ح ب ل ح ا م ح ه د ح
ر س زاوية ح مشتركة وزوايا ل م م س متساوية فنسبة جيبي
ح ب ب ل كنسبة جيبي ح د د م وجيبي ح ه ه م وجيبي ح ه ه ط
وجيبي ح ر ر ك فلم مثل د ح و م م مثل ه ط ور س مثل ر ك

نسبة

ونسبة

ونسبة ب د ه ر اعظم من نسبة فضل ب ل على د م بل فضل ب ا
على د ح الى فضل ه م على ر س اعني فضل ه ط على ر ى وهو المطلوب

ثم اقول يمكن ان يبرهن على هذا المطلوب بوجه لا يحتاج الى الخلف
وهو ان يقود على تقدير التباين يفرض المتباينين قوسي ب ع ه ر
لئلا يحتاج الى رسم شكل اخر ثم تطلب قوساً تشارك ه ر اعظم من
ب ع واقل من ضعف ب ع وليكن هي ب ع د فنسبة ب د ه ر
اعظم من نسبة ب ل م م وثم نفصل مربع ب ع س مساوياً لع د
فنسبة س ع د اعظم من نسبة ص ف فنزل ونبين ان كل
قوس نفصل من ب ع تساوي ع د فنسبتها الى ما يقع من اب
بين المتوازيين المارتين بطرفيها اعظم من نسبة ع د ثم ل فنسبة
ب ع ب ف اعظم من نسبة ه ر م م ويمكن اجراء هذا التدبير في اكثر
للمسائل الاتية ثم اقول بعد اتمام برهان هذا الشكل اذا كانت
اربع قسي متصاغرة على الولاء لا يكون اولها اعظم من الربع واربع
قسي اخرى كذلك اولها اصغر من اولى الاولى وكانت نسبة ضرب
الاربع الثانية متساوية بالتناظر فان نسبة فضل اولى القسي الاولى
على الى فضل ثانيتها على ثالثها اعظم من نسبة فضل اولى القسي الاخيرة

وعلى ثانيتها الى فضل ثانيتها على ثالثها ونسبة فضل ثانية الاول
على ثالثها الى فضل ثالثها على رابعتها اعظم من نسبة فضل ثانية الاخيرة
على ثالثها الى فضل ثالثها على رابعتها وليكن الاربع الاولى قسي ب ج
د ج ه ج ز ج والاربع الاخيرة قسي ل م ه م س م ع م وب ج اعظم
من ل م وليس باعظم من الربع ونرسم زاوية ج ب ا كيف اتفقت ونفصل
قوس ب ا مساوية لل م
ونرسم قوس ج ا ونخرج
من نقط د ه ز قسي د ح
ه ط ز ك يحيط مع قاعدة
ا ج بزوايا ح ط ك المساوية
لزاوية ا فلان نسبة جيبي
ج ب ب ا اعني جيبي ج ب ل م كنسبة جيبي ج د د ح وكانت كنسبة
جيبي ج د ه م فد ح يساوي ه م وبمثله تبين ان ه ط يساوي س م
وز ك يساوي ع م ويكون ب د د ه اعني نسبة فضل ب ج على د ج
الى فضل د ج على ه ج اعظم من نسبة فضل ب ا على د ح بل فضل
ل م على ه م الى فضل د ح على ه ط بل ه س فضل ه م على س م ونسبة
د ه ه ز اعني نسبة فضل د ج على ه ج الى فضل ه ج على ز ج اعظم
من نسبة فضل ه م على س م الى س ع فضل س م على ع م وهو
المطلوب وكذلك الحكم اذا كانت القسي ثلثا ثلثا ثم اقول
اذا كانت اربع قسي متصاغرة على الولاء ليس اصغرها باصغر
من ربع واربع اخرى متعاظمة على الولاء يكون اعظمها اصغر

من

من تمام اصغر الاولى من النصف ونسب جيبي اوليهما وجيبي ثانيتهما
وجيبي ثالثتهما وجيبي رابعتيهما متساوية فنسبة فضل اولى القسي
الاولى على ثانيتها الى فضل ثانيتها على ثالثتها اصغر من نسبة فضل
ثالثة الثانية الى فضل رابعتها على ثالثتها وليكن القسي المتصاغرة ب
ج د ج ه ج ز ج ليس باصغر من ربع والقسي المتعاظمة ع م س م
ه م ل م ول م اصغر من تمام ز ج الى النصف ونسبة جيبي ب
ج ع م وجيبي د ج س م وجيبي ه ج ه م وجيبي ز ج ل م واحدة
يكون فنسبة ب د د ه اصغر من نسبة س ع ه س ونسبة د ه ه ز
من نسبة ه س ه ل وذلك لانا نجعل ب ج مع ب ا المساوية لع م
محيطين بزاوية ب ونرسم قوس ا ج ونخرج من نقط د ه ز
الى قاعدة ا ج قسي د ح ه ط ز ك تحيط بزوايا ح ط ك المساوية
لزاوية ا وعلى وضعها ونخرج ج ب ا الى ان يتلاقيا على ص فلان جيبي
قوسي ص ب ب ج واحد وكذلك جيبي قوسي ص د د ج وجيبي
قوسي ص ه ه ج وجيبي قوسي ص ز ز ج ولان في مثلث ز ك ص ز ك
اقل من ص ز ونسبة جيبي ص ب ب ا كنسبة جيبي ص د د ح وب ا
مساو لع م فد ح مساو لس م د ح لزم وز ك للام وفضل د ح على
ب ا هو س ع وفضل ه ط على د ح هو س ه فضل ه ط على د ح الى س ع



فضل ى ح على ب ا فبالخلاف نسبة ى ب ى ه اصغر من نسبة س ع

س و بمثل ذلك يبين ان نسبة ى ه ر ا اصغر من نسبة ح س ح ل

وهو المطلوب ثم اقول كل مثلث ليس اعظم ساقيه باعظم من ربع

وفصلت من ساقه الصغري قوسان واخرجت من اطرافهما قوسي

الي القاعدة يحيط معها بزوايا متساوية التي احاط بها القاعدة

والساق العظمي علي وضعها فان القوسين المفصولتين ان كانتا

متساويتين كان فضل الساق العظمي الي قرينتها المخرجة اعظم

من الفضل بين المخرجتين الباقيتين وان تساوي الفضلان كان

المفصوله تلي راس المثلث اصغر من المفصولة الثانية وان

كان احدي المفصولتين مع الفضل بين المخرجتين من طرفيها مساويا

للمفصولة الاخري مع الفضل بين المخرجتين من طرفيها كانت المفصولة

التي تلي راس المثلث اصغر من المفصولة الاخري وان كان الفضل

بين احدي المفصولتين وبين الفضل وبين حديها مساويا للفضل

بين المفصولة الاخري وبين الفضل بين حديها كان اعظم المفصولتين

هي التي تلي راس المثلث و بالجملة فنسبة اقرب المفصولتين من

راس المثلث الي ابعدهما عنه اصغر من نسبة فضل قوسي الاقرب

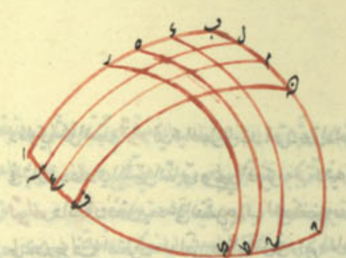
الي فضل قوسي الابعد فليكن ب ح الساق العظمي من مثلث ا ب ح

ليس باعظم من ربع وفصلت من ا ب الساق الصغري قوسي ب ى ه

ر واخرجت قسي ى ح ه ط ر ك يحيط مع القاعدة بزوايا ح ط ك

المساوية لزاوية ح ولنفصل من ح ب ح ل ح م ح ح مساوية

لقسي ى ح ه ط ر ك ويخرج قسي ل س م ع ح ف يحيط مع قاعدة



ا ح بزوايا س ف المساوية لزاوية ا على وضعها فتكون لما مر في الشكل

السادس عشر من المقالة الثانية ل س مساوية لى ا و م ع ل ه او ح فلذا

وتكون نسبة ب ل فضل ب ح على ى ح الى ح م فضل ه ط على ر ح اعظم

من نسبة ب ى فضل ا على ل س الى ى ر فضل م ع على ح ف ويفيض جميع

ما ذكرنا كما لا يخفى وبوجه اخص قسي ب ح ى ح ه ط ر ك الاربع متصاغرة

على الولاء و ب ح ليس باعظم من ربع وقسي ب ا ى ا ه ا ر ا الاربع متصاغرة

على الولاء و ب ا اصغر من ب ح ونسبة جيبي ب ح ب ا كنسبة جيبي

ى ح ى ا او كنسبة جيبي ط ه ه ا او كنسبة جيبي ك ر ر ا فنسبة فضل ب ح

على ى ح الى فضل ه ط على ر ح اعظم من نسبة ب ى الى ه ر وهو المطلوب

قوله ومن امثلة الشكل الذي زواياه قوايم الخ اقول ومن امثلة مطلقا

ان نسبة الاقرب من قسي فلك البروج الى الاعتدال الكاينة في ربع واحد

الى الابعد اصغر من نسبة حصة الاقرب من سعة المشرق للاقرب الى

حصة سعة المشرق للابعد في جميع الافاق **الشكل يه** وان كان فضل

ما بين ا ب ى ح مساويا لفضل ما بين ط ه ك ر كان ب ى اعظم من ه ر

اقول هذا داخل في ثاني الشكل المتقدم وقد برهن عليه **قوله** وفضل

ب ا على ى ح اصغر من فضل ه ط على ر ك اقول هذا داخل في اول

دعاوي الشكل المتقدم **قوله** كانت ب ى من ه ر اقول هذا داخل في ثاني

دعاوي شكل المتقدم **قوله** فبـ د اصغر من ه ر اقول هذا داخل في ثالث
في ثالث دعاوي الشكل السابق ويجب ان يكون ب د فيه اعظم من د ر
قوله وان كان فضل ب د على الفضل بين ب اح كفضله ر على الفضل
بين ه ط ر ك فبـ د اصغر من ه ر اقول هذا داخل في رابع دعاوي الشكل
السابق وهو صحيح **قوله** وبالجملة نسبة ب د الى ه ر دائما الخ اقول كون
نسبة ب د ه ر في هذه المثلث اعظم من نسبة فضل اب على د ح الى فضل
ه ط على ر ك مما قد تبين في الشكل المتقدم فاثبات الاحكام المتفرعة
عليه ههنا ايضا تكرارها بل اثبات خاص بعد ثبوت العام فلا تغفل
ثم اقول الصواب ما نسخه الاستاد جاد الدين محمد يدر الدقوي الاخير
وان كان ب د اعظم من اح و ه ر اعظم من ط ك وكان فضل ب د على اح
كفضله ر على ط ك كان قوس ب د اعظم من قوس ه ر وجعله من لوازم
كون نسبة اح ط ك اعظم من نسبة ب د الى اح اصغر من نسبة ه ر الى ط ك
وبالقلب نسبة ب د الى فضله على اح المساوي لفضله ر على ط ك اعظم من
نسبة ه ر الى فضله على ط ك فبـ د اعظم من ه ر اقول وكون ب د اعظم من
اح و ه ر اعظم من ط ك وانما يتصور اذا لم يكن مجموع اه ب ح اعظم
من الربع واما اذا كان ر ح ك ح معا ليس اصغر من الربع فيكون د ب
اصغر من اح و ه ر اصغر من ط ك كما سيظهر **قوله** قال فلان مثلثات
اقول ينبغي ان يقول يفرض اولا ب ح اقل من الربع فلان مثلثات
الى اخر ما قال لان ب ح ان كان ربعا يكون ا ح ايضا ربعا ولا يكون
لمجموعهما جيب ولا بينهما فضل د يحيى بعد ذلك قوله ما نا لا وس وايضا
ان كان قوس ب ح ربعا الخ **قوله** وثالثها قوله وان كان مجموع

اح

اح ب د الخ اقول وذلك لان بالابدال نسبة اح ب د اعظم من نسبة
ك ط ه ر وبالتركيب نسبة جميع اح ب د اعني جميع ك ط ه ر الى ب د اعظم
من نسبة جميع ك ط ه ر الى ه ر فبـ د اصغر من ه ر **قوله** ورابعها قوله
وان كان الخ كون هذا الحكم الرابع من لوازم كون نسبة اح ط ك اعظم
من نسبة ب د ه ر محل تامل وانما هو من لوازم كون نسبة ب د ه ر اعظم
من نسبة فضل اب على د ح الى فضل ه ط على ر ك وقد تبين ذلك في الشكل
المتقدم وكان ثاني دعاويه **قوله** وهو رابع الاحكام المذكورة في نسخة الاولى
اقول قد ذكرنا انه من لوازم كون نسبة ب د ه ر اعظم من نسبة فضل
حدي ب د على فضل حدي ه ر فتامل **قوله** والصواب ان يقال فبـ د اعظم
من ه ر اقول كون ب د اعظم من ه ر على هذا التقدير هو ثالث دعاوي
الشكل المتقدم وقد برهن عليه **قوله** ورابعها قوله وان كان فضل
ب د على فضل ما بين ب اح الخ اقول هذا الدعوى هو رابع الدعاوي
المذكورة في الشكل المتقدم وقد اعترف الشارح التحرير يكون فبـ د
هناك اصغر من ه ر وانكره هنا فقال والصواب فبـ د اعظم من ه ر
وبرهن عليه وقد اخطأ في البرهان حيث قال ولا ينتقص الا
الا بازدياد ب د على ه ر وذلك لانا نقول لما كان في المثلث الذي
رسمه المحرر التحرير قدس سره بالسواد عقيب الشكل المتقدم واخرج
فيه موازيه د ل ه م ر ح نسبة ب د ه ل اعظم من نسبة ب ل فضل ب ا
على د ح الى م ح فضل ه ط على ر ك فبالابدال نسبة ب د الى ب ل اعظم
من نسبة ه ر الى م ح فعلى تقدير تساوي ب د ه ر يكون فضل ب د على
ب ل اعظم من فضل ه ر المساوي لـ ب د على م ح فما لم ينقص ب د

عن ه ز لا يساوي فضله على ب ل فضل ه ر على م د فالم ينقض ب ء عن ر
لا يساوي فضله على ب ل فضل ه ر على ح فتدبر ثم اقول يفرض لبيان
كون نسبة ا ح ط ك اعظم من نسبة ب ء ه د على وفق ما اراده ما انا الاوس
اولا مجموع ب د ح الليس باعظم من ربع ويقود لات القسي الاربع التي
هي ب د ا ء ح ه د ط د ك متصاغرة على الولاء اعظمها فضل ب د
ليس باعظم من ربع ونسب جيوبها الى جيوب فضول ب د على ء او ء د
على ح وه د على ح ط ور د على ح ك واحدة فالفضول ايضا متصاغره
على الولاء اعظمها فضل ب د على د ا ثم فضل ء د على ح ح ثم فضل ه د على ح ط
ثم فضل ر د على ح ك ويكون كذلك ء ب اعظم من ا ح وه د اعظم من ط ك
ويكن ء ل من ء ب مثل ا ح ود م من ر ه مثل ط ك فل ب زيادة فضل
ب د على ا د فضل ء د على ح ح وه م زيادة فضل ه د على ح ط على فضل
د ر على ح ك ولما ذكرنا من ان القسي الاربع الاول متصاغرة والفضول ايضا
متصاغرة ونسب الجيوب الى الجيوب واحدة يكون نسبة مجموع ء ب ا ح فضل
ب د اعلى ء د ح الى مجموع ه ر ك ط اعظم من نسبة ل ب الى ه م
وبالابدال نسبة جميع ء ب ا ح الى ل ب اعظم من نسبة جميع ه ر ك ط
الى ه م وبالتفصيل نسبة ء ل ا ح معا الى ل ب اعظم من نسبة ك ط
د م معا الى ه م وبعد تنصيف المقدمين يكون نسبة ا ح ل ب اعظم
من نسبة ك ط ه م فليكن كنسبة ك ط م د التي هي اصغر من ه م ونسبة
ا ح ء ل المثلثين كنسبة ك ط د م المثلين فنسبة ا ح ء ب كنسبة ك ط
د ح فهي اعظم من نسبة ك ط ر ه وبالابدال نسبة ا ح ك ط اعظم
من نسبة ء ب ه د وليفرض ثانيا مجموع د د د ك متصاغرة على الولاء

وليس

هذا اول اوراق من
الموضع المعلم

الحطف فضل رابعة الفضول على ثالثها وبالابدال نسبة ء ب ا ح الى ع اصغر
من نسبة ه ر ك ط الى ط ف وبالتفصيل نسبة ء ب ع ح معا الى ع اصغر من
نسبة ه ر ك ف معا الى ف ط وبعد تنصيف المقدمين يكون نسبة ء ب
الى ع ا اصغر من نسبة ه ر الى
ط ف فليكن كنسبة ه ر الى ف ص
الذي هو اعظم من ط ف
ونسبة ء ب الى ح ع المتساويين
كنسبة ه ر الى ك ف المتساويين
ونسبة ء ب الى ع ا كنسبة ه ر الى ف ص فنسبة ء ب الى ح ا كنسبة
ه ر الى ك ص فنسبة ء ب ح ا اصغر من نسبة ه ر ك ط وبالخلاف
نسبة ا ح الى ب ء ا اعظم من نسبة ط ك الى ه ر وبالابدال نسبة ا ح ط ك
اعظم من نسبة ء ب ه ر وهو المراد واما ان كان د ب ا د ربعين فالامر
فيه ظاهر لتساويهما وكون ء د اعظم من ح فيبقى ب ء اصغر من ا ح
ثم اقول ولو رضينا بالخلف لامكن اثبات الدعوى على وجه اعم بوجه اخصر
فنقول كل مثلث لا يكون اعظم ساقيه باعظم من ربع ولا زاوية راسه
باعظم من قائمة وفصلت من احد ساقيه قوسان او كانت زاوية راسه
منفرجة وزاويتا قاعدته حادتان وفصلت من ساقه التي ليست
باعظم من صاحبتها قوسان واخرجت من اطرافهما قسي الى القاعدة
بحيط بها زوايا مساوية التي احاط بها الساق الغير المفصولة والقاعدة
وعلى وضعها فان تساوت المفصولتان كانت اعظم القوسين الواقعتين

من القاعدة منها هي التي تلي الساق الغير المفصول ونفرض سائر ما تقدم
في الشكل الرابع عشر ولتكن المثلث ابح دليل اعظم ساقيه باعظم من
ربع ويفصل من ساق بح قوسي ب ده ر ونخرج كح حط رك على الشرط
المذكور يقول فنسبة اح طك اعظم من نسبة ب ده ر ويلزم منه
عند تساوي اح طك ان يكون ب د اصغر من ه ر وعند تساوي ب د ه ر
ان يكون اح اعظم من طك وعند كون اح اعظم من ب د وطك
اعظم من ه ر ومساواة فضل اح على ب د لفضل طك على ه ر
ان يكون اح اصغر من طك يظهر ذلك بالابدال ثم بالقلب فان
هذه اللوازم نظائر اللوازم الاربعة المذكوره في الشكل المتقدم
ح ويلزم على تقدير كون ب د اعظم من اح وه ر اعظم من طك
ومساواة فضل ب د على اح لفضل ه ر على طك ان يكون ب د اعظم
د من ه ر يظهر بالابدال ثم بالخلاف ثم بالقلب برهانه
: ان كانت زاوية ب ليست صح صح صح صح صح
باعظم



ينظر الى الشكل الى وقت (؟)

وليس حك اصغر من ربع ونسبتهما الى جيوب فضول ب ح على ح
او د على ح ح وه ح على حط ور ح على ح ك متساوية وجيوب تلك
القسي تكون كل واحدة منها اعظم من الربع وليس باعظم من النصف
على ما هو المعتبر في اصل الشكل متعاظمة فجيوب الفضول ايضا متعاظمة
ولكون الفضول اصغر من الربع فالفضول متعاظمة اصغرها فضل ب ح
على ح او لذلك يكون د اصغر من اح وه ر اصغر من كط ولنفصل
من ح اح ع مثل ب د ومن كط ف مثل ه ر فيكون ع ا دنيا د ه
فضل د ح على ح ح على فضل ب ح على ح او ف ط زيادة فضل ر ح على
ك على فضل ح ه على ح ه ولوجود الشرائط من تناسب الجيوب وغيره
يكون نسبة د اح ب معا فضل ب ح اعلى د ح الى ه ط ك معا فضل
ه ح ط على ر ح ك اصغر من نسبة اع فضل ثانية الفضول على اولها باعظم
من قائمة فان تساوت د ه ه ر كان اح اعظم من طك اما عند تساوي
ساقي ب اب ح فبالشكل الخامس من المقالة الثانية واما عند اختلافهما
فبالتاسع منها وان كانت زاوية منفرجة وزاويتا ا ح حادتين فان تساوت
ساقا ب اب ح وتساوت د ه د وكانت اح اعظم من طك وبالشكل
التاسع عشر منها وان كانت ساق ب ح اصغر من ساق ب او تساوت
ب د ه ر كان اح اعظم
من ط ح بالعشرين منها
فيكون نسبة اح طك اعظم
من نسبة ب د ه ر على
تقدير تساوي ب د ه ر

سقط من هنا ورقة او ورقتان
الى ط ف فضل رابعة الفصول

على تقدير تساوي ب ه ر وامّا عند اختلاف قوسي ب ده ر فقد تبيّن
كما دبّرنا في برهان الشكل المتقدّم بان تقسم قوسي ب ده ر بالمقدار
المشترك فيه ان شارك ب ده ر على نقط م ح و يخرج قسيّ ل س م ع
ح ف على الشرط المقرّر ويكون قسيّ ا س س ع ع ح ط ف ف ك متصاغرة
على الولاء ونسبة اضعاف ط ف بعدة ا س س ع ع ح الى اضعاف
ط ف بعده ط ف ف ك كنسبة ب ده ر فنسبة ا ح ط ك اعظم من
نسبة ب ده ر وان تباين ب ده ر فان لم يكن نسبة ا ح ط ك
اعظم من نسبة ب ده ر فليكن امّا اصغر او مساويا وليكن اولا
نسبة ا ح ط م كنسبة ب ده ر ونتمّم ح ع على الوجه المذكور ونطلب
قوسا اعظم من ه ع
واصغر من ه ر يكون
مشاركة لقوس ب د
وليكن هي قوس ه س
ونخرج س م على الوجه المذكور
فنسبة ا ح ط م اعظم من نسبة ب ده س فهي اعظم من نسبة ب ده ر
ونسبة ا ح ط م اعظم من نسبة ا ح ط م فهي اعظم بكثير من نسبة ب ع ر
وقد كانت مساوية لها هف ثمّ ليكن نسبة ا ح ط ك مساوية
لنسبة ب ده ر ونتصف ب د على ل وه ر على م ونخرج قوسي
ل م م س على الوجه المذكور فانّه اعظم من ح ح وط س من س
ك فح م اصغر من نصف ا ح وط س اعظم من نصف ط ك
فنسبة ح م ط س اصغر من نسبة ا ح ط ك اعني من ب ده ر

بل من نسبة ل ده م
هف لما بيّنّاه في
الصورة المتقدّمة
فاذن نسبة ا ح ط ك
اعظم من نسبة ب ده ر وهو المطلوب وبوجه آخر ليكن مجموع ا ب ح
اوّلا ليس باعظم من ربع ولنكن قوس ل ي مساوية لفضل ح ر
على ح ك ونخرج عليها عمودي م ومن ل قوس ل م مثل مجموع ح ر
ح ك ونخرج ~~عليها عمودي~~ م ي م ل ليلتقيا على ح ونفصل من
نصف عظيمة م ل ى قوس م ح مثل ه ح ط وقوس م س مثل ده ح
وقوس م ع مثل ح ب ح انّ م ع ليس باعظم من ربع ونخرج عليهم
ى ى اعمدة ح ف س ص ع ق فثلاث كلّ واحدة من نسب جيبي
م ح ح ف وم
س س ص وم
ع ع ق مساوية
لنسبة جيبي م
ل ل ي فكما انّ ل ي فضل ح ر على ح ك فرف فضل ه م على ح ط
وس ص فضل ه ح على ح ح وع ق فضل ب ح على ا ح ولانّ فضل
ب ح على ا ح اعظم من فضل ح ى على ح ح فب د اعظم من ا ح
بمقدار فضل ع ق على س ص وبمثله نبيّن انّ ه ر ا عظم
من ط ح بقدر فضل ح ف على ل ى ونفصل من م ع قوس
قوس س م ش مساوية لفضل ع ق على س ص اعني فضل

ه ر على طك وتنصف قوسي ش ع خ د على ز ت فلان س ع
مساويا لمجموع ب ء اح ولان مجموع ه ر طك يكون س د ر
مساويا لب ء ورع بل ز ش د للخ ولان مساويا له روت
ءب لـ ت خ لطك ولان نسبة قوسي س ع ا خ اعظم من نسبة
قوسي س د ش د فضل ع ت س ص الى لخ فضل ق ف على لي فبالابدال
نسبة س ع س د ش د اعظم من نسبة م للخ وبالتفصيل نسبة ع ش د
ش د س د اعظم من نسبة خ ت خ ل وبالخلاف فنسبة س د ش د و ت ه
اعني ب ء الى د ش اعني اح اصغر من نسبة مجموع خ ل خ ت اعني
ه ر الى خ ت اعني طك وبالابدال نسبة ب ء ه ر اصغر من نسبة
اح الى طك ثم يكن مجموع د ر د ك ~~وبالابدال نسبة ء ه ر اصغر من~~
~~نسبة اح طك ثم يكن مجموع د ر د ك وبالابدال~~ ليس باصغر من
ربع فان كان ب د د معا اصغر من النصف يجعل الذي مثل
فضل به على اد ويخرج عمود ي م ويجعل لم مساويا لفضل النصف
على مجموع به د ا ويخرج م ي م ل لينقيا على ع وتفصل م ه مثل
فضل النصف على مجموع د ء د ح وم س مثل فضل النصف على جميع
ه د د ط وم ع مثل فضل النصف على جميع د ر د ك فيكون ء ع
مساوية لمجموع ز ز ك ود س لمجموع د ه ه ط و ء ه لمجموع
د ء د ح و ء ل لمجموع د ا د ب فذع ليس باصغر من ربع
وم ع ليس باعظم من ربع ويكون له هناك مثل جميع ء ب اح
د س ع مثل جميع ه ر طك ولان هناك ع ت فضل د ر على
ك ه اعظم من س ص فضل د ه على د ط فهناك يكون طك

اعظم

اعظم من ه ر بقدر س د ش د واح اعظم من ء ب بقدر لخ فيكون
ل ت على هذا مثل اح وخ ت مثل ء ب وس د ز مثل طك ور
ش د مثل ه ر وبتبين بعين البيان المذكور ان بالتركيب نسبة مجموع
ش ه س ز ش د اعني طك الى د ش اعني ه ر اصغر من نسبة
مجموع خ ل خ ت اعني اح الى خ ت اعني ء ب فيكون نسبة
اح ء ب اعظم من نسبة طك ه ر وبالابدال نسبة اح طك
اعظم من نسبة ء ب ه ر وبمثله نبين اذا كان د م النصف مساويا
لمجموع ا د ب د فان نسبة س ع م ا اعظم من نسبة طك ه ر وبالابدال
نسبة اح طك اعظم من نسبة ء ب ه ر وبمثله نبين اذا كان
د م النصف مساويا لمجموع ا د ب د فان نسبة س ع م ا اعظم
من نسبة فضل ع ت على س ص الى ق ف ولا يخفى بيانه
ثم ليكن مجموع د ه د ط ليس باعظم من ربع ولا مجموع د ء د ح
باصغر من ربع فلان جيب جميع د د د على هذا اصغر
من جيب جميع ه د د ط فلشكل سبق الذي ذكره مانا لاوس
يكون فضل ه د على د ط اعظم من فضل د ر على د ك فيكون لما مر
ه ا اعظم من طك ولان جيب جميع ء د د ح الذي ليس هو اصغر
من الربع اعظم من جيب جميع ب د د ا الذي هو اعظم منه
ان لم يكونا ربعين فلشكل سبق المذكور يكون فضل ء د على
د ح اعظم من فضل ب د على د ا فيكون لما مر ب ء اصغر
من اح ويكون نسبة اح الاعظم الى ب ء الاصغر اعظم
من نسبة طك الاصغر الى ه ر الاعظم وبالابدال

يتم البرهان واما ان كان ب ه ه اربعين فالامر فيه اظهر فان
ب د هناك مساويا لا ه و ه د اعظم من ه ح فذب اصغر
من اح فتدبر **قوله** واشترط في الشكل الخامس ان لا يكون
وتر الزاوية الباقية الخ اقول الشرط المذكور في الشكل الخامس
هو كون وتر الزاوية الباقية اصغر من الربع والحق انه يصح الحكم
اذا لم يكن وتر الزاوية الباقية ربعا سواء كان اصغر منه واعظم
كما بيناه **قوله** وكان على المصححين والشارحين الى قوله ولم يتعرضوا
لذلك اقول واذا كان ب ه اقل من ربع فحصول تساوي هذه
النسب في جميع هذه المثلثات مبرهن في الشكل الخامس وانما
المحتاج الى البيان تادي وجودها الى ثبوت الدعوى المذكورة
وانما قلنا ان تساوي هذه النسب حاصل في جميع هذه المثلثات
لوجود شرط الشكل الخامس وهو ان يكون وتر الزاوية الباقية
اصغر من الربع فيها بل اقول ولو كان وتر القائمة اعظم
من الربع ايضا لكان تساوي هذه النسب حاصلة على ما بينه
في الشكل الخامس ولا ادري ان المحرر التحرير اشتبه عليه
الامر فتوهم ان الشرط هو ان لا يكون مجموع ا ه ه ب اعظم
من الربع فقال الا ان الايما بانضرب عراق بين ان
هذه النسب لا توجد في جميع هذه المثلثات الخ مع انه
لم يتبين ذلك او اشتبه على الناسخين فتامل **قوله** فالمقدمة
الاولى الخ اقول وهذه المقدمة عامة لما اذا كان وتر القائمة
اعظم من ربع بل لما اذا كانت قوس ح ط ربعا او اعظم منه

او

اوكانت قوس د ه كذلك وكون وتر القائمة ليس باعظم من الربع
بجعلها جزئية والبرهان عليه بحيث لا يحتاج الى اخراج عمود ه
ك ان في مثلث ره د بحكم المعنى نسبة جيب زاوية د اعني جيب
ح ط الى جيب وترها وهو ه د كنسبة كل واحدة من جيبي زاويتي
د ه الى جيب وترها وبحسب اخر جيوب قسي ح ط ه ك د ه ثلثة
مقادير وجيوب زاوية د والقائمة وقوس ه ر ثلثة اخرى ونسبة
جيبي ه ك ه د كنسبة جيب زاوية د الى جيب قوس ه ر تامل **قوله** ولكن
القوس الموصوفة في هذا المثلث ر د ح الخ اقول هذه هي القوس
التي تكون مجموع قوسي د ه ه المفصولتين بها ربعا وذلك لان
نسبة الجيب الاعظم وهو جيب مجموعها الى جيب فضل ه د على
ه ح تارة كنسبة جيب مجموع ه ه ه ط الى جيب فضل ه ه على
ه ط وتارة كنسبة جيب مجموع ل ه ه م الى جيب فضل ل ه على م ه
فجيب فضل د ه على ه ح اعظم من كل واحدة من جيبي فضل ه
ه على ه ط وفضل ل ه على ه م فتكون كل من الفضول اقل من
ربع يكون فضل د ه على ه ح اعظم من كل واحد من الفضلين
الباقيين فد ه اعظم من ح ط و ل د اصغر من م ح ويكون ه د
مع كل واحد من د ب ه ح ربعا فذب مثل ه ح و ه د مثل
اح **قوله** اما الخامل الخ اقول لما كان ه د اعظم من د ب و ا ح
اعظم من ه ح كان الصواب في التشكيل ان نرسم صرف اقرب
الى ي قد من ع س هكذا وعلى هذا يجب ان يترك بدل قوله
وبالتفصيل وبالقلب نسبة قوس م الى سرف واحدة

تأمل قوله وأما لعام ضمان يورد
الخ اقول الاولى اسقاط قوله
ويكون نسبة المقدم الاول منها
الى تاليه كنسبة المقدم الاخير
الى تالية من البين فان قوله لاربعة مقادير متناسبة يغني عنه
واما في بيان المط فالعبارة الموجزة الواضحة ان يقال لكل اربعة
مقادير متناسبة يكون مجموع طرفيها مساويا لمجموع وسطيها
فمقدماها متساويان وكذلك تالياها برهانه بوجه اخص
لو كانت اعدادا او خطوطا ان مسطح طرفيها ينقص من مربع
نصف مجموعها وكذلك مسطح وسطيها المساوي له ونصفا المجموعين
متساويان فكذلك القسمان ويظهر منه الحكم لو كانت سطوحا
او اجساما وبوجه عام ان كان احد المقدمين او التاليين
اعظم الاربعة فيكون احد التاليين او المقدمين الباقيين
اصغرها ويكون مجموع الاعظم والاصغر وهما الطرفان او
الوسطان اعظم من الباقيين بالاخير من خامسة الاصول
وان لم يكن هناك اعظم الاربعة فالمقدمان متساويان
وكذا التاليان قوله مجموع كل مقدم مع تالي الاخر متساويان
قيل هكذا وجدنا في النسخ التي وصلت الينا فالصواب
ان يقال وكان مجموع كل مقدم مع تالي الاخر مساويا لمجموع
تاليه مع مقدم الاخر وانا اقول لا يخفى في بيان هذا الدعوى
والبرهان من التطويل وعدم ظهور المراد والانغلاق

ولتوضيح

ولتوضيح ما اراده بعبارة واضحة نفرض المقادير اب بج ده در
ومجموع اب ده ر كمجموع بج ده فلانا اذا القينا بج ه ر من المجموعين
يبقى اح د ر متساويين وبالقلب
نسبة اب اح كنسبة ده در واب ده
متساويان وان فرض المقدمان اصغر من التاليين كان يكون
نسبة بج اب كنسبة ه ر ده فبالخلاف تنافي الاولى ولا يخفى
ان الاربعة لو فرضت اب ده بج ه ر كان الطرفان معا
مساويين للوسطين معا ولا يتساوي المقدمان لكنها بالابدال
يصير على الترتيب السابق قوله وبقي الى قوله مع النقصان الاول
قيل الصواب ان يبدل بالثاني والثاني بالاول قوله حتى يصح ان
يكون نسبة جيب مجموع اح ب الخ اقول اذا كان بج اقل من
ربع فلا يخفى ان نسبة جيب مجموع اح ب الى جيب الفضل بينهما
كنسبة جيب مجموع ح ح د الى جيب الفضل بينهما وكنسبة جيب
مجموع د ح ر الى جيب الفضل بينهما في شكل منالاوس من
غير الحاق الشرط المذكور كما برهن عليه في الشكل الخامس فقول
الشارح التحرير اعني لا يكون مجموع اح ب اعظم من ربع
حتى يصح الخ غير صحيح فتدبر قوله وتفصل من [illegible] مجموع
ب ء اح الخ اقول ولو قال يفصل [illegible] مساويا لمجموع ء ح ح
و ف مساويا لمجموع ه ح ط ولـ ... مساويا لمجموع بج ء
و ل لا مساويا لمجموع ث ك ط ض لكان احسن واذا
تقدم جميع ذلك بقول فلان نسبته م س الخ اقول لكيفية التوصل

من الحكم الذي ذكرناه مانالاوس الي اثبات الدعوي بالشرط الذي
اعتبره ابونصر نفضل من ب ء ب ل مثل فضل ب ء على ح ا
ومن ه ر ه م مثل فضله ر على ط ك فيبقى ل د مثل اح دم ر
مثل ط ك ويتقل لتبديل النسبة المذكورة في الاصل يكون
نسبة ب ء ط ح ا معًا الى ب ل اعظم من نسبة ر ط ك معًا
الى ه م وبالتفصيل نسبة ضعف ح الى ب ل اعظم من
نسبة ضعف ط ك الى ه م وبعد تنصيف المقدمين نسبة ح ا
ب ل اعظم من نسبة ط ك ه م وبالتركيب نسبة ح اب ل معًا
اعني ب ء الى ب ل اعظم من نسبة ط ك ه م
معًا اعني ه ر الى ه م وبالقلب نسبة ب ء الى
ل ء اعني ح ا اصغر من نسبة ه ر الى
ر م اعني ط ك وبالتبديل نسبة ب ء ه ر
اصغر من نسبة اح ط ك وهو المراد والي
اثبات الدعوي في المثلث الذي ليس فيه
الشرط يقول فلان نسبة م ع الى كالا
اعظم من نسبة فضل م على ما الي فضل
كما سا على لاعا يكون نسبة مجموع ب شه
اخ الي مجموع ت ءض اعظم من نسبة فضل اخ على بشه
ولكن اد الى فضل ءض على ت ثه ولكن ء م فبالتبديل
نسبة اخ ب شه معا الى الباقي فضل ءض على ت ثه ولكن
ء م فبالتبديل نسبة اخ ب شه معا الي اد اعظم من نسبة

ءض

ءض ت ث معًا الى ء م الى ء م وبالتفصيل نسبة ضعف ب شه الى ال
اعظم من نسبة ضعف ط ث الى ء م وبعد تنصيف المقدمين نسبة
ب شه ال اعظم من نسبة ت ث ء م وبالتركيب نسبة ب شه ال
معًا بل اخ الي ال اعظم من نسبة ت ث ء م معًا بل ءض الى ء م
وبالقلب نسبة اخ لخ بل اخ ت ش اصغر من نسبة ءض ضم
ءض ت ث وبالتبديل نسبة اح ءض اصغر من نسبة ب شه
ت ث وبالخلاف
نظيرها ادنعا
قوله مانالاوس
ويكون الفضل بين ب ء اح الخ مثلا اذا فصّلنا من ء ب ء
شا مساويًا لاح كان فضل شا ح على اح كفضل ء ح على ح
ح وبه نزيد على شا ح بمقدار ب شا فضل ب ح على ح ا
اعني قوس م ح نزيد على فضل ء ح على ح ح اعني قوس س ع
بقوس ب شا وهو الفضل بين ب ء اح وهو المطلوب قوله
واما في القسي التي بين نقطتي ب ويكون الامر بالعكس الى قوله وهناك
لا يكون نسبة جميع ح ح ح ش اقول ان مانالاوس لم يذكر
ان نسبة مجموع ا ح ب الي الفضل بينهما كنسبة مجموع ح ح ح ء
الي الفضل بينهما حتى يرد عليه ان جميع خ ح ش اعظم من جميع
ا ح ب ونفضل ما بين ح ح ح ش اصغر من فضل ما بين
ا ح ب بل ذكر التناسب بين جيوبها قوله واما بيان كيفية
التوصل من هذا الحكم الي اثبات الدعوي فمما لم يتعرض

لاحد منهم وانا ما وقفت عليه الى الان اقول وقد عرفت كيفية
التوصل منه اليه بما ذكرنا في الوجهين على وفق مراد مانالاوس
وقال جمال الدين محمد بعد الشكل الاتي وهذان الشكلان
برهان على مطلوب واحد ولا ادري كيف تم هذا البرهان
لكن قد ثبت لي هذا الشكل برهان اخر اقول وبرهانه قريب
مما ذكره المحرر التحرير المبني على العاشر من ثالثة اكر
ثاوذوسيوس والمحرر التحرير قد اتم البرهان الثاني
لا على وجه مانالاوس **الشكل السادس عشر** اقول اذا كانت
نسبة مؤلفة من نسبتين مقدم احدهما اعظم من تاليه فالمؤلفة
اعظم من الاخرى فليكن نسبة الى ب مؤلفة من نسبتي
ح د و ز ه
ر و ح اعظم
من ه يقول
فنسبة ا ب
اعظم من نسبة

ا ز ب ح د ه ر

ه ر د لنجعل نسبة اح كنسبة ح د فيبقى نسبة ح ب كنسبة ه ر
فح اصغر من ا فنسبة ا ب اعظم من نسبة ح ب اعني
نسبة ه ر وقس عليه اذا كان مقدم احدا لنسبتين اصغر
من تاليه فان المؤلفة اصغر من الاخرى اذا تمهد هذا
فنقول لما كانت نسبة جيبي ا د ح مؤلفة من نسبة
جيبي ح ب د ونسبة جيبي ل ك ل ب وجيب ل ك اعظم

مع

من جيب ل ب كانت نسبة جيبي ا د ح اعظم من نسبة جيبي
ب ح د وكذلك في امثاله **قوله** واخذ بدل واحدة منها
مساويتها بحكم المغني فكانها اقول بل بحكم ثاني اشكال هذه
المقالة فان الشكل المغني لم يكن في زمن مانالاوس وانما
هو مستحدثات المتاخرين فان المحرر التحرير قال في اواخر
الشكل الاول من هذه المقالة ومن هنا الموضع استحدث
الامير ابو نصر شكلا يقوم مقام القطاع ولقبه بالمغني فتامل
قوله فانتج ان المؤلفة يكون اعظم من الماخوذة اقول
النسبة المؤلفة من نسبتين قد يكون اعظم من كل منهما كنسبة
العشرة الى السبعة بتوسط التسعة وقد يكون اصغر من
كل منهما كنسبة السبعة الى العشرة بتوسط التسعة وقد يكون
اعظم من احدهما واصغر من الاخرى كنسبة العشرة الى السبعة
وبالعكس بتوسط احد عشر وقد تكون مساوية لاحديهما
اما اعظم من الاخرى كنسبة العشرة الى السبعة بتوسط
التسعة واما اصغر من الاخرى كنسبة العشرة الى السبعة
بتوسط السبعة واما مساوية للاخرى كنسبة العشرة الى العشرة
بتوسط العشرة فحذف احدى النسبتين واخذ الاخرى مطلقا
لا ينتج ان المؤلفة اعظم من الماخوذة **قوله** فبالمساواة
نسبة جيب اح الى جيب ك ط اعظم من نسبة جيب ب د
الى جيب ه د اقول اطلاق المساواة على هذا من باب
التوسع ولو اسقط الابدالين المذكورين وقال بعد اثبات

كون نسبة جيبي اح ب د اعظم من نسبة جيبي ط كـ ر ه ان نسبة
جيبي اح ب د اعظم من نسبة جيبي ط كـ ر ه وبالابدال
نسبة جيبي اح ط كـ وهو اعظم من نسبة جيبي ب د ر ه
لكان اخصر ثم لا يخفى ان طريقة ابي نصر لو كانت احسن
والسير لكان وجها اخر لمدعى ما نا لاوس والمطلوب
بيان ما اراده لا اثبات الادعاء بالبرهان قوله وبطريق
اخرى على ما بينه في اخر شكل ه الخ اقول بل في اخر شكل
بر فائدة ما اثبته به هو عكس اولى مقدمتي المذكور تين
في اخر الشكل المتقدم ذكان ذلك من سهو النا سخين
ولو قال بناء على اولى مقدمتيه لكان انسب واوجز
ثم اقول ما اثبته المحرر التحرير طاب ثراه بما ذكره وبطريق
ابي نصر هو ان نسبة جيبي قوسي اح كـ ط اعظم من نسبة
جيبي قوسي ب د ه ر ومطلوب ما نا لاوس انما هو اعظمية
نسبة قوسي اح ط كـ من نسبة قوسي ب د ه ر واين هذا
من ذاك ولقد احسن جمال الدين حيث قال لا ادري كيف
يتم هذا البرهان ثم اقول برهان هذا الشكل على ما
ادى اليه ذهني القاصر هنا سبا لما ذكره ما نا لاوس وان
لم ينطبق على المنقول عنه حق الانطباق ان اح ان كان
اعظم من د ب ولم يكن كـ ط اعظم من ه ر كان نسبة اح
د ب اعظم من نسبة كـ ط ه ر وان كان اح مساويا
لد ب وكـ ط اصغر من ه ر كان نسبة اح د ب

اعظم

اعظم من نسبة كـ ط ه ر وبالتبديل يكون نسبة اح كـ ط اعظم
من نسبة د ب ه ر واما كون اح اصغر من د ب فيستلزم كون
كـ ط اصغر من ه ر كما ان كون كـ ط اعظم من ه ر يستلزم
كون اح اعظم من د ب كل ذلك يظهر من الشكل الخامس
وبعد ذلك نقول في قطاع ح ل ر نسبة جيبي ح ح
مؤلفة من نسبتي جيبي د ر ح وجيبي ح ل ل د وفي قطاع
ح ال ر نسبة جيبي كـ ح كا مؤلفة من نسبتي جيبي ح ر ب
وجيبي ب ل ل ا فنسبة جيبي ح ط كا مؤلفة من اربع
نسب هي نسب جيبي د ر د كـ وجيبي ح ر ب وجيبي
ب ل ل ا وجيبي ح ل ل د ولنا وبل ال ح الربعين
يكون نسبة جيبي ح كـ ا مؤلفة من نسبتي جيبي د ر ب
وجيبي ب ل ل د وب ل اصغر من ل ع فالمؤلفة اصغر
من نسبة جيبي د ر ب وفي قطاع ح ال ر نسبة جيبي كـ
ا ا ح مؤلفة من نسبتي جيبي كـ ل ل ر وجيبي ر ب ب ح
وفي قطاع ح ال ه نسبة جيبي ح ا ط مؤلفة من نسبتي جيبي
ح ب ب ه وجيبي ه ل ل ط فنسبة جيبي كـ ا ط مؤلفة من
اربع نسب هي نسبة جيبي ب ب ح وجيبي ح ر ر ه
وجيبي ه ل ل ط وجيبي كـ ل ل ر ولنا وبي كـ ل ل ط
الربعين يكون نسبة جيبي كـ ا ط مؤلفة من نسبتي جيبي
ر ب ب ه وجيبي ه ل ل ر وه ل اصغر من ل ر
فنسبة جيبي كـ ا ط اصغر من نسبة جيبي ر ب ب ه

وفي قطاع ح ح ل ر نسبة جيبي ك ح ح م مؤلفة من نسبتي جيبي
ك ل ل ر وجيبي ر ى ى م وفي قطاع م ح ل ه نسبة
جيبي م ح ح ط مؤلفة من نسبتي جيبي م ى ده وجيبي
ه ل ل ط فنسبة جيبي ك ح ح ط مؤلفة من اربع نسب هي
نسب جيبي ه ل ل ط وجيبي ك ل ل ر وجيبي ر ى ى م
وجيبي م ى د ه فنسبة جيبي ك ح ح ط مؤلفة من نسبتي
جيبي ه ل ل ر وجيبي ر ى ك ه وه ل اصغر من ل ر فنسبة
جيبي ك ح ح ط اصغر من نسبة جيبي ه ل ل ر وجيبي
ر ى ك ه وفي قطاع م ا ل ه نسبة جيبي ا ط ط م مؤلفة
من نسبتي جيبي ا ل ل ب وجيبي ب ه م ه وفي قطاع
م ح ل ه نسبة جيبي ح ط ط ح مؤلفة من نسبتي جيبي م ه ه ى
وجيبي ى ل ل ح فنسبة جيبي ا ط ط ح مؤلفة من اربع نسب
هي نسب جيبي ا ل ل ب وجيبي ب ه ه ى وجيبي م ه ه ى
وجيبي ى ل ل ح فنسبة جيبي ا ط ط ح مؤلفة من نسبتي
جيبي ى ل ل ب وجيبي ب ه ه ى ول ى اعظم من ل ب
فنسبة جيبي ا ط ط ح اعظم من نسبة جيبي ب ه ه ى
وحينئذ نقول لكن اولا ا ب واقسامه اصغر من ا ى
واقسامه بالتناظر فلان نسبة جيبي ا ك ى اعظم من
نسبة جيبي ب ه ه ى نجعل نسبة جيبي م ك ك ح كنسبة
جيبي ا ك ك ح اعظم من نسبة جيبي ب ر ر ى نجعل
نسبة جيبي م ك ك ح كنسبة جيبي ب ر ر ى ولان

نسبة



نسبة جيبي ك ح ح ط اصغر من نسبة جيبي ر ى ى ه نجعل نسبة
جيبي ك ح ح م كنسبة جيبي ر ى ى ه فلان قوسي ب ر ر ى ه
متصاغرة على التوالي و ر ب اصغر من ربع وقوسي م ك ك ح ح
م ايضا متصاغرة على التوالي كذلك ونسبة الجيوب كنسبة الجيوب
يكون نسبة قوسي م ح ك م اعظم من نسبة قوسي ى ب ر ه فنسبة
قوسي ا ح م م اعظم كثيرا من نسبة قوسي ب ى ه ر ونسبة قوسي
ا ح ك ط اعظم كثيرا من نسبة قوسي ى ب ر ه ثم ليكن ر ب
واقسامه اعظم من ى ك واقسامه بالتناظر فلان نسبة جيبي
ر ب ب ه اعظم من نسبة جيبي ك ا ا ط نجعل نسبة جيبي
س ب الجيب ه كنسبة جيبي ك ا ا ط ولان نسبة جيبي ب ه ه ى
اصغر من نسبة جيبي ا ط ط ح نجعل نسبة جيبي ب ه ه ق كنسبة
جيبي ا ط ط ح فنسبة قوسي س ق ب ق اعظم
من نسبة قوسي ك ط ا ح فنسبة قوسي ى ه ب ى
اعظم كثيرا من نسبة قوسي ك ط ا ح وتم
به المط واما الاستاد
جمال الدين محمد فقد
اعترف بالعجز عن ادراك مراد ماتالاوس من هذا الشكل
والذي قبله **الشكل السابع عشر** قوله يكون نسبة جيب
ا ط الى جيب ط ب الى قوله واما في الصورة الثانية الى اخره
اقول لما كانت قوسي ط ا ك و ح م متصاغرة على التوالي
وكذلك قوسي ط ب ى ب ل ب و ط ا اعظم من ط ب

السابع عشر

وليس باعظم من الربع ونسب جيبي طا طب وجيبي كه كب وجيبي حل لب واحدة كان نسبة فضل طا على كه وهو مجموع اه كط في الصورة الاولي وفضل اه على طك المساوي لفضل طا على كه وبا في الصورة الثانية الى فضل كه على حل وهو مجموع ه‍ح كل في الصورة الاولي وفضل ه‍ح على كل المساوي لفضل ه‍ك على حل في الصورة الثانية اعظم من نسبة طك فضل طب على كب الى كل فضل كب على لب ثم يتم المطلوب بالتفصيل بعد الابدال في الاولي وبالتركيب بعد الابدال في الثانية ثم بالابدال بان نقول في الصورة الاولي فبالتبديل نسبة اه كط معًا الى طك اعظم من نسبة ه‍ح كل وبالتفصيل نسبة اه ه‍ح اعظم من نسبة طك كل في الصورة الثانية فبالتبديل نسبة فضل اه على طك الى طك اعظم من نسبة فضل ه‍ح على كل الى كل وبالتركيب نسبة مجموع فضل اه على طك مع طك الذي هو اه الى طك اعظم من نسبة مجموع فضل ه‍ح على كل مع كل الذي هو ه‍ح الى كل وبالابدال نسبة اه ه‍ح اعظم من نسبة طك كل وهو المطلوب اقول من تقرير ابي نصر اقول بيان ابي نصر يتم اذا لم يكن قوس اط اعظم من الربع وبيانه ان في مثلث اطد زاوية ط قائمة وطد اصغر من الربع واد ليس باعظم من الربع فاط ليس باعظم من الربع وذلك لانا نخرج اط اد الى ان يلتقيا على ض

ففي

ففي مثلث دطض زاوية ط قائمة ودط اقل من الربع ودض ليس باصغر من الربع فان كان دض ربعًا فبشكل نو من المقالة الاولي يكون اط طض متساويين وان كان اعظم من ربع نفصل منه ضر ربعًا ويخرج من ر عمود رت على ت ض فيقع بين طض ويكون طض اعظم من الربع فاط اصغر من ربع وهو المط وكذلك الحكم اذا كان دط اعظم من الربع فاط اصغر من ربع وهو المط وكذلك الحكم اذا كان دط اعظم من الربع ثم اقول وان جعلنا قوسي ه‍م م ع محيطين بزاوية كيف اتفق وجعلنا هما مساويتين لاطبط ورسمنا عظيمة م ع ثم فصلنا م ف م ص واخرجنا ف ق ص س على الوجه المعلوم ليتم البيان بط ونقط ا في الصورة الاولي راس الميزان والصواب ان يقال ونقطة ا في الصورة الاولي راس الميزان الصواب ان يقال ونقطة ا في الصورة الاولي راس الحمل اما فوق الارض وذلك عند كون نقطة د راس السرطان واما تحت الارض وذلك عند كون د الجدي ونقطة ا في الصورة الثانية راس الميزان اما فوق الارض وذلك عند كون د راس الجدي واما تحت الارض وذلك عند كون د راس السرطان ويسهل من هذا الشكل تصور ما ذكرناه ويعلم ان نقطة ا ه‍ ح في هذا الشكل والذي يتلوه كلها اعتدال بعينه على البدلية وقسي اد ه‍ك ح

تهما
لعا

كلها من البروج مبتدءة من الاعتدال وابه بحب بط مطا
في الافق المائل واطه كح مطالعاتها في الافق المستقيم ودب
ء ددب سعة مشارقها في المائل وهي في هذا الشكل اصغر
من الطوالع فهذا الشكل للافاق التي عروضها اقل من تمام الميل
الكلي وفي الشكل الاتي هي اعظم من طوالعها فبذلك الشكل
للافاق التي تزيد عروضها على تمام الميل الاعظم وا ه ح مطالعا
فضل اد على ه ء وفضل ه ء على حر في المايل والمستقيم وك ل
هو الفضل ما بين مطالعي فضل ه ء على حر في الافقين ويعلم
من هذا الشكل ان نسبة مطالع القوس الاقرب من المنقلب
في المايل الى فضل ما بين مطالعيه في المايل والمستقيم اعظم
من نسبة مطالع القوس الابعد منه الى فضل ما بين مطالعيه فيهما

الشكل الثاني عشر اقول لما كانت نسبة جيبي

طب طا كنسبة جيبي كب كه وكنسبة جيبي لب لح وقسي
طب كب لب متصاغرة على الولاء وطب ليس باعظم من الربع
وقسي طا كه لح ايضا متصاغرة على الولاء وطب اعظم من
طا يكون لما بينا نسبة طك فضل طب على كب الى كل
فضل كب على لب اعظم من نسبة فضل طك على اه المساوي
لفضل طا على كه الى فضل كل على وح المساوي لفضل كه
على لح وبه يثبت المطلوب **قوله** وبوجه اخر لما كانت نسبة
طك كل اعظم من نسبة فضل طك على اه الى فضل كل
على وح فبالتبديل نسبة طك الى فضله على اه اعظم من نسبة

كل الى فضله على وح وبالقلب نسبة طك اه اصغر من نسبة كل
وح وبالتبديل نسبة طك كل اصغر من نسبة اه وح وهو المطلوب
قوله قال ابو نصر بن عراق اقول هذا البيان موقوف على اثبات
كون بط ليس باعظم من الربع وذلك بان نقول طح عمود
على طب وهو اصغر من ربع وحب ليس باعظم من ربع فبط
ليس باعظم من ربع **قوله** فاه اصغر من طك قال الامير عبد
الرزاق يمكن اثبات كون كه اصغر من اط بدون ثبوت اصغرية
زاوية ده من زاوية ح بان يقول لان نسبة جيبي طب طا كنسبة
جيبي بك كه وجيب طب اعظم من جيب بك فجيب طا
بل قوس طا اعظم من جيب كه بل من قوسه لكونهما اصغر من
ربع وانا اقول لو فصلنا من طح طم مثل حء ووصلنا الى
القاعدة هو سهم على ان يكون زاوية م وط مساويا لزاوية
حاط لوقعت نقطة حره الذي هو اعظم من اه بل اقول كل
مثلثين يكون زوايا قاعدتيهما متساوية بالتناظر وكان
اعظم سوقيهما ليس باعظم من ربع وكان احد اضلاع احدهما
اعظم من نظيره من الاخر فزاوية راسه ايضا وضلعاه الباقيتان
اعظم من نظائرهما وليكن زاويتا ب ح من مثلث ابح مساويتين
لزاويتي ه ر من مثلث كه ر بالتناظر واحد اضلاع
المثلث الاولى اعظم من نظيره من مثلث كه ر نقول فزاوية
ا اعظم من زاوية ء والضلعان الباقيان من الضلعين الباقيين
وذلك لانا نفصل من الضلع الاعظم مثل نظيره فنفصل من

ابح ب كده او من
اد طح كدرا و من
به في بح مثل ور
ويخرج حد اقطار
او يخط على الوجه المعلوم فزاوية بحك او زاوية حط ي
اعني زاوية د اصغر من زاوية او اب اعظم من طي اعني ده
وح ر اعني د ر اصغر من ح ويح اعني ر من به واما
بالمعني فنسبة جيب القاعدة الى نظيره كنسبة جيب الساق
الاخر الي نظيره ويظهر به المطلوب ثم اقول لما كانت نسبة
جيبي ب ح ر اكنسبة جيبي ب د ده وجيب به اعظم
من جيب ب د فجيب ح ا اعظم من جيب ده فاذا فصلنا من
ا ب مساويًا لده واخرجنا عمود ب خ على ط ا يقع بين
نقطتي ط ا ويكون مثلث خ ط ف ا مساويًا لمثلث ك ده وخ ا
مساويًا لد ك فط ا اعظم من ه ك وبمثله تبين ان ح ك ه اعظم
من ل ح فان كون زاوية د اصغر من زاوية ح **قوله** فنسبة
اه الباقي الي اح الباقي اعظم من نسبة ط ك الى ك ل اقول
توضيحه ان كل مقدارين فضل منهما مقداران وكان نسبة
المقدار الاول الي المقدار الثاني اعظم من نسبة المفضول
الاول الي المفضول الثاني كانت نسبة الباقي الاول
الي الباقي الثاني اعظم من نسبة المقدار الاول الي
المقدار الثاني فليكن المقدارات اب ح د وقد فضل اه

من

من اب و ح د من ح د ونسبة اب ح د اعظم من نسبة اه ح ر
فنسبة ه ب ر د اعظم من نسبة اب ح د ولنكن
نسبة اح الي ح ر كنسبة اب ح د فنسبة ح ب د
كنسبة اب ح د فنسبة ب ه ر د اعظم من نسبة
اب ح د وهو المراد **قوله** ومن امثال ان القسي
التي في النصف الحملي من المنقلب الي المنقلب الخ
قيل اي النصف الذي يتوسط اول الحمل اعلم ان في المثال
المفروض هي الطالع واط مطالعها في الافق المستقيم واب مطالعها
في الافق المائل وبه سعة مشرقها في ذلك المائل ولما كان
في هذا الفرض سعة المشرق اطول من الطالع لم يتيسر ذلك
الا في الافاق التي تزيد عروضها على تمام الميل الكلي لما تقرر
من ان نسبة جيب الضلع كنسبة جيب الزاوية الي جيب الزاوية
ولما كان جيب ضلع به اطول من جيب ضلع اح كان
جيب زاوية ح اب اعظم من جيب زاوية ابح وجيب
زاوية ح اب هو جيب الميل الكلي وجيب زاوية اب ح
وهي تقابله تمام عرض البلد اقل من جيب الميل الكلي فعرض
البلد ازيد من تمام الميل الكلي وفي ذلك العرض تطلع
اجزاء النصف القوس الحملي معكوسة فلذلك يكون
تعديل النهار في المثال المذكور معتبرا بمجموع مطالع البلد
وهي قوس اب ومطالع الفلك المستقيم وهي قوس اط
فما اشتهر من ان تعديل النهار هو الفضل بين مطالع البلد

ومطالع الفلك المستقيم لا يصح في تلك العروض **قوله** وليخرج
من ح قوس ح د الى القاعدة وهي ليست باصغر من ح ب
اقول المستفاد من هذه العبارة جواز كون ح د مساوية لـ ح ب
وهو مستحيل على تقدير كون زاوية ب قائمة او منفرجة للزوم
كون كل واحدة منهما ربعًا او اعظم منه بل يلزم كون كل
من قوسي ه ب ه ح د ب د ل ربعًا او اعظم فتعين كون
ح د في هذين التقديرين اعظم من ح ب ثم لا اشكال في
الهيئة نفرض نقط ا ح ط الاعتدال على البدلية و ا ح مطالع
فضل ا د على ه ح في الافق المستقيم والفضل بين ا ح د ك
مطالعة في المائل و ح ط مطالع الفضل بين ه ح على د ط
في المستقيم والفضل بين ح ط ك مطالعة في المائل **الشكل
التاسع عشر** اقول في مثلثات ا د ح ه ك ط د ل زوايا
القاعدة متساوية بالتناظر وليست واحدة منها بقائمة
واخرجت من رؤسها الى القاعدة اعمدة ح ب ه ب ب
فنسبة جيبي ا ب ب د كنسبة جيبي ح ب ب ك
وكنسبة جيبي ط ب ب ل وبالابدال نسبة جيبي ا ب ب ح
كنسبة جيبي ب د ب ك ونسبة جيبي ح ب ب ط كنسبة
جيبي ك ب ب ل بالتاسع من هذه المقالة **قوله** ويكون
نسبة ا ح الى ح ط اعظم من نسبة د ك الى ك ل اقول
فلان قوسي ا د م ب ط ب متصاغرة على الولاء وكذلك
قوسي ب د ب ك ب ل وا ب ليس باعظم من ربع

واعظم

واعظم من ب د ونسب الجيوب الثلثة الاول الى الجيوب الثلثة
الاخيرة واحدة كانت نسبة ا ح فضل ا ب على ب ح الى ح ط
فضل ب ح على ب ط اعظم من نسبة د ك فضل د ب على ك ب
الى ك ل فضل ك ب على ل ب **الشكل العشرون** ولكن قوس
ا م اعظم من قوس م ب قيل الصواب من م د **قوله** وكذلك
ايضا نبين ان نسبة ا د الى د ب اقول ظني ان الشارحين
قد غيروا الكلام مانا لا درس والذي يدل عليه انه اذا قال
فيكون لذلك نسبة فضل ما بين ا ب ب ح الى فضل ما بين ب ح
ب ط اعظم من نسبة فضل ما بين د ب ب ك الى فضل ما بين
ك ب ب ل فقد اثبت مطلوبه ان الفضول هي ا ح ح ط د ك ك ل
فلا معنى بعد ذلك لقوله وكذلك ايضا نبين الخ يتفرع عليه
قوله فتبين ان نسبة ا ح الى ح ط اعظم من نسبة د ك الى ك ل
فتدبر **قوله** اقول لما تناسبت الجيوب المذكورة اقول توضيح
ان نسبة جيبي ا م م ب لكونها كنسبة جيبي ح م م ب فبالابدال
نسبة جيبي ا م ح م كنسبة جيبي م ب م ب ويكون نسبة جيبي
د م م ب كنسبة جيبي د م م ب فبالابدال نسبة جيبي د م ك م
كنسبة جيبي م ب م ب فنسبة جيبي ا م م ح كنسبة جيبي د م ك م
ويكون نسبة جيبي ح م م ب كنسبة جيبي ط س س ب فبالابدال نسبة جيبي ح م س ط كنسبة جيبي م ب س ب ويكون
نسبة جيبي ك م ل س بالابدال كنسبة جيبي م س س ب فنسبة
جيبي م ح ط س كنسبة جيبي ك م ل س **قوله** اقول في نسخة

حادة الذي هكذا وكذا ان كانت الزاوية التي يوترها الاعظم
حادة انفرد وهذا كما في الصورة الثانية ثم البرهان عليه
يتوقف على مقدمات **اولى** اذا كانت نسبة احد قسمي مقدار
الى احد قسمي مقدار اخر اعظم من نسبة باقي الاول الى باقي
الاخر فنسبة المقدار الاول الى المقدار الثاني اصغر من نسبة
القسمين واعظم من نسبة الباقيين وليكن المقداران اب
المقسوم على ه و ج د المقسوم على ر ونسبة اه ج ر اعظم
من نسبة ه ب ر د وذلك
ا ه ب
لان بالابدال نسبة اه ه ب
ج ر د
اعظم من نسبة ج ر ر د وبالتركيب نسبة اب ب ه اعظم من نسبة
ج د ر د ولان بالقلب نسبة اب اه اصغر من نسبة ج د ج ر
بالابدال نسبة اب ج د اصغر من نسبة اه ج ر وبالابدال
النسبة المركبة نسبة اب ج د اعظم من نسبة ب ه ر د وهو المط
الثانية اذا كانت نسبة الاولى الى الثاني اعظم من نسبة الثالث
الى الرابع ونسبة الاول الى الخامس مساوية لنسبة الثالث الى السادس
او اعظم فنسبة الاول الى الثاني والخامس معا اعظم من نسبة
الثالث الى الرابع والسادس معا وليكن المقادير اب ج
د ه ر ونسبة اب اعظم من نسبة ج د ونسبة اه اما مساوية
لنسبة ج ر او اعظم فنسبة ا الى ب ه معا اعظم من نسبة ج ا
الى د ر معا فليكن نسبة اب كنسبة ج ح فح اصغر من د فعلى
الاول نسبة ج الى ح ر معا اعنى نسبة ا الى ب ه معا اعظم
من

ا ج
ب ه د ر
ط ح

من نسبة ج الى د ر معا وهو المراد وعلى الثاني نجعل نسبة ج ط
كنسبة اه فط اصغر من ر فنسبة ج الى ح ط معا اعنى نسبة ا
الى ب ه معا اعظم من نسبة ج الى د ر معا وهو المط **الثالثة**
اذا كانت ثلثة مقادير وثلثة اخرى واول الاخرى اعظم من
ثالثها ونسبة الاولين اعظم من نسبة الاخيرين ونسبة الوسطيين
اما مساوية لنسبة الاخيرين واما اصغر منها فنسبة مجموع الاوليين
من الاولى الى نظيره من الثانية فليكن الثلثة الاولى اب ب
ج د ك والثلثة الثانية
ا ب ج
ه ر ر ح ح ط و ه ر اعظم
ه ر ل ح ط
ح ط ونسبة اب ه ر اعظم من نسبة ج د ح ط ونسبة ب ج ر ح
مساوية لنسبة ج د ح ط او اصغر منها نقول فنسبة ا ج ه ح
اعظم من نسبة ب د ر ط وليكن نسبة ك ب ه ر كنسبة ج د ح ط
ونسبة ب ج ر ح اولا كنسبة ج د ح ط فلان نسبة ا ب ه ر
كنسبة ب ج ر ح وكنسبة ج د ح ط يكون نسبة ك
ج ه ح كنسبة ب د ر ط فنسبة ا ج ه ح اعظم من نسبة ب د ر ط
وهو المراد ثم ليكن نسبة ب ج ر ح اصغر من نسبة ج د ح ط
وليكن نسبة ب ج ر ل كنسبة ج د ح ط فلان نسبة ك ب ر ه
كنسبة ب ج ر ل وكنسبة ج د ح ط يكون نسبة ك ج ه ل

كنسبة ب د الى جميع د ل ح ط ولان ه ر اعظم من ح ط يكون
ك ب اعظم من ح د ف ك ح اعظم من د ب فنسبة ك ح ل ح
اعظم من نسبة ب د ل ح فنسبة ك د ه ح اعظم من نسبة
ب د ر ط فنسبة ا ح ه ح اعظم كثيرا من نسبة ب د ر ط
وهو المطلوب وبيين ذلك بيرهان كان ح د ليس باصغر
من ب ح فزاوية ح د ب التي ليست باعظم من زاوية ح ر د
الحادة حادة فاعمدة ح م ه ح ر س ر يقع داخل مثلث
ب د ح ولما بينا نحن في التاسع من الثانية يكون قسي
ا ح ه ح ر ط متصاغرة على الولاء وكذلك قسي ح د ه ح
د ل وكذلك قسي ح م ه ح ر س و ا ح اعظم من ح د ومن ح م
لكون زاوية ا حادة وزاوية ا د ح منفرجة وزاوية ام قائمة
فكل واحدة من تلك القسي اقل من ربع ويكون قسي ام ح
ح ط س ر ايضا متصاغرة وكذلك قسي ا ح ح ط ل وبعد
القاء المشترك يبقى ا ح اعظم من م ح ومن د ك و ح ط
من ح س ومن د ل ولان د ح ليس باصغر من ب ح فلم ليس
باصغر من م ب ولا ك ح من د ب ولا ل س من س ب
ولان ا ك ليس باعظم من ربع تام ايضا كذلك ولان
في مثلثات ا د ح ح ك ه ط ل ر زوايا ا ح ط الحادة متساوية
وكذلك زوايا ا د ك ل المنفرجات وخرج من رؤسها

الى

الى قواعدها اعمدة ح م ه ح ر س فنسب جيبي ا م ك م وجيبي
ح ح ك ح وجيبي ط س ر ل س واحدة لما بينا نحن في ا ض
الرابع عشر من هذه المقالة يكون نسبة فضل ام على ح د
بل فضل ا ح على م ح باسقاط المشترك الى فضل ح د على ط
س ر بل فضل ح ط على ح س ر اعظم من نسبة فضل ك م على ك د
بل ك ح على م ح الى فضل ك ح على ل س بل ك ل على ح س ويكون
ح ط اعظم من ل ك يكون فضل ح ط على ح س اعظم من فضل
ل ك على ح س ثم ان ن ادت ح د على ح ب نادت ك م
على م ب فلانه في مثلثات ح د ب ه ك ب ر ل ر زوايا
د ك ل الحواد متساوية وزاوية ب مشتركة و ح م ه ح ر س
اعمدة يكون نسب جيبي ك م م ر و جيبي ك م م ب و جيبي
ل س س ب واحدة و نسبة فضل ام على ك م بل فضل ك ك
على م ح الى فضل ك ح على ل س بل فضل ك ل على ح س اعظم
من نسبة م ح وهو فضل م ب على ح ب الى ح س وهو فضل ح
ب على س ب فان تساوت قوسا ح د ح ب تساوت قوسا
ك م م ب ويكون نسبة فضل ك ح على م ح الى فضل ك ل على ح س
ليست باصغر من نسبة م ح الى ح س ولان هذه الاشياء
كما وصفنا يكون نسبة فضل ا ح على م ح مع ح م الذي هو ا ح
الى فضل ح ط على ح س مع ح س الذي هو ح ط اعظم من نسبة
فضل ك ك على م ح مع م ح الذي هو ك ك الى فضل ك ل
على ح س مع ح س الذي هو ك ل بالمقدمات المذكورة

فنسبة ا ح ح ط اعظم من ب ح يكون نسبة ا ح ح ط من نسبة
ح ه ح د كما بيّن ولانّ النسبة اعظم من النسبة فقد لزمت
سائر اللوازم المذكورة من قبل **قوله** وكذلك ايضا بيّن انّ
نسبة ا د د ب اعظم من نسبة آخر ولانّ هذه الاشياء
اعني ما في الشكل السابق فلنبنها فلانّا قد بيّنا انّ ا م ليس
باعظم من ز ب ونسبة جيبي ا م م ك كنسبة جيبي ح م د ك
فنسبة قوسي ا م م د اعظم من نسبة قوسي ح د د ك وبالابدال
نسبة ا م ح د اعظم من نسبة م د د م وقد بيّنا انّ د م ليست
باصغر من ب م ونسبة جيبي د م ب م كنسبة جيبي ك د د ب
فان كانت ا م اعظم من م ب فجيبها اعظم الجيب ب
فنسبة د م م د اعظم من نسبة ك د د ب وان تساوت
د م م ب فجيباهما متساويان فنسبة د م م ب كنسبة
ك د ه د ب فعلى الحالين ليست نسبة د م م ب باصغر
من نسبة ك د د ب وبالتبديل نسبة د م ك د ليست باصغر
من نسبة م ب د ب وح اعظم من د ك فنسبة ا ب ب ح
اعظم من نسبة ك ب ك ب فان بدلت كانت نسبة ا ب
ك ب اعظم من نسبة ب ح ك ب وبالتفصيل نسبة ا ك ب
اعظم من نسبة ك ح ك ب وكذلك نسبة ك ح ك ب
اعظم من نسبة ط ل ل ب فان لم تبدل لكن فصلت كانت
نسبة ا ح ب ح اعظم من نسبة ك ك ك ب ونسبة ط ح
ط ب اعظم من نسبة ح ل ل ب هذا خلاصة ما ذكره.

جمال الدين

جمال الدين محمّد مع انا قد برهنا على اكثر المقدّمات بغير برهانه
ثم اقول لا يخفى انّ ما قاله وان كان صحيحا لكنّه غير منطبق
على ما قاله مانالاوس ثم انّ الفاضل المحرّر التحرير اما في
الصورة الاولى فخذ ف مساويا لمجموع ا ح د م ز ف ص
لجميع ح ط س ق و فضل د ع على ف ق هو مجموع ذ ك د م و فضل
ف ق على ص ع هو مجموع ك ل س ق فيكون نسبة جميع ا ح د م
الى جميع ط س ق اعظم من نسبة جميع ذ ك د م الى جميع ك ل س م
فاذا اسقطنا نسبة د م س ق من النسبتين بقي نسبة ا ح ح ط اعظم
من نسبة ذ ك ك ل واما في الصورة الثانية فرق هو الفضل بين
ك ل س ق فيكون نسبة الفضل بين ا ح م ق الى الفضل بين ح ط س ح
اعظم من نسبة الفضل بين ذ ك د م الى الفضل بين ك ل س ح وكان
المحرّر التحرير قدّس سرّه ترك الاوّل لظهوره والحقّ انّ هذا البرهان
بكلا جزئيه غير تامّ اما الجزء الاوّل فلانّه منتقض بانّ نسبة الاربعين
وهو جميع الاثنين والثلثين مع الثمانية الى الستة عشر وهو جميع الاحد عشر
مع الخمسة اعظم من نسبة العشرين وهو جميع الاثني عشر مع الثمانية
الى التسعة وهو جميع الاربعة مع الخمسة وبعد اسقاط نسبة الثمانية
الى الخمسة بقي نسبة الاثنين والثلثين الى الاحد عشر اصغر من نسبة
الاثني عشر الى الاربعة واما الجزء الثاني فانّ نسبة الاثني عشر
وهو فضل العشرين على الثمانية الى الاربعة وهو فضل التسعة
على الخمسة اعظم من نسبة الاثنين والثلثين وهو فضل الاربعين
على الثمانية الى الاحد عشر وهو فضل الستة عشر على الخمسة

مع ان نسبة العشرين الى التسعة اصغر من نسبة الاربعين الى
الستة عشر ومن امثلة للهيئة ان نفرض نقط ا ح ط الاعتدال و ا
د ه ح ط ر المتصاغرة من البروج المحدودة بالاعتدال الخريفي
فوق الارض اد الربيعي تحت الارض و د ب ه ب ر ب سعة
مشارقها في الافق المائل الذي عرضه اقل من تمام الميل الكلي ليكون
زاوية ب وهو تمام عرض البلد اعظم من زاوية ا وا ب ح ب ط
مطالعاتها في ذلك الافق و د م ه م ر س سعة مشارقها
في المستقيم و ا م ح م ط س مطالعاتها فيه و د ه ك ر ل
سعة مشارقها في المائلة التي عروضها مساوية لذات المائل
او التي عرضها ازيد منه واقل من تمام الميل الكلي لكن على فرض
قسي ا د ه ح ر ط من البروج المحدودة بالاعتدال الربيعي
فوق الارض ونسبة اذ الخريفي تحتها وان فرضنا ب الاعتدال و ب
د ب ه ب ر من البروج و ب ط ب ح ب ا مطالعاتها في المائلة
التي تزيد عروضها على تمام الميل الكلي ليكون زاويتا تمام عرض البلد
في هذا الفرض اصغر من زاوية ب التي هي بقدر الميل الكلي و ر س
ب د م مطالعاتها في المستقيم نوسا ا ح ط مطالعا فضل قسي
ا د ح ه ط ر في الافق المائل الذي تمام عرضه بقدر زا وية ب

بلغ مقابلة

وفضل

وفضل ا ح على م م وفضل ح ط على ح س مطالعا فضل ا د ح ه ط ر
في الافق المستقيم وقوسا د ك ك ل **الشكل كا** قال جلال
الدين محمد انه لم يبين لي حال نسبة ب ح الى ح ط عند نسبة د ك ك ل
في هذه الصورة بهذا البرهان ولا ببرهان اخر ولست اشك
في ان النساخ والمترجمين قد افسدوا هذا الشكل بدليل ان لهذا
الشكل اوضاعا اخر يظهر في كلها ان نسبة ب ح الى ح ط اعظم من
نسبة د ك الى ك ل فيكون نسبة د ك ك ل اصغر من نسبة ب ح الى
ح ط اعظم من نسبة د ك الى ك ل فيكون نسبة د ك ك ل اصغر من نسبة
ب ح الى ح ط فجعلوا مكان لفظ اصغر لفظ اعظم وسابين ثلث
الاوضاع فان كانت نسبة د ك ك ل في هذه الصورة التي فرضها
مانالاوس فانه يكون قد اشترط في د ح ان يكون داخل المثلث
وقد تركوا الشرط ومما يدل ايضا على فساد هذا الشكل قوله بعد البرهان
وكذلك يتبين ان نسبة ا د ب اعظم من نسبة ا ك ك ب وان
نسبة ا ك ك ب اعظم من نسبة ا ل ل ب وهذا ظاهر من نفس
الصورة فان ا د المقدم اعظم من ا ك المقدم و د ب التالي
اصغر من ك ب التالي فيكون نسبة ا د د ب اعظم من نسبة
ا د د ب وكذلك نسبة ا ك ك ب اعظم من نسبة ا ل ل ب
فكيف نظن بمانالاوس مع جلالة قدره في هذا العلم
وشرط اقتصاره في هذا الكتاب انه ياتي بما هو بين
من نفس الصورة والذي ينبغي ان يكون كلام مانالاوس
هو ان نسبة ا د د ب اعظم من نسبة ا ك ك ح ونسبة ا ك ك ح

اعظم من نسبة ال ل ط فان هذه يتبين من البرهان فجعلوا ثلاثة
مكان هذه فلنبين هنا في هذه الصورة فلان زوايا ل ك د
في جهة متساوية وزاوية مشتركة وزوايا س ه م قوائم فنسبة
جيب ا م د وجيب ا و م ك وجيب ا س س ل واحدة و
بالتبديل نسبة جيب ا م ا و كنسبة جيب م د ه ك في مثلثات
ب د ح ك ه ط ل زوايا ل ك د متساوية وكذا زوايا ط ح ب
وقد خرجت من رؤوسها اعمدة ح م ه م د س فنسبة جيب ح م د م
كنسبة جيب م ب ح فان نسبة جيب ا م ا م كنسبة جيب
م د ه م وكنسبة جيب م ب ح وايضا نبين ذلك بان
نقول زوايا ب ح ط في جهة متساوية وزاوية مشتركة
و ح م ه م د س اعمدة فنسبة جيب ا م ا ح كنسبة جيب
م ب ح فنسبة جيب ا م ا ح كنسبة جيب د م د ك ح وكنسبة
جيب م ب ح وا م اعظم هذه القسي ليست باعظم
من ربع فلما بينا من المقدمات يكون نسبة زيادة ا م على م د
وهي ا ي الى زيادة م د على م ب وهي ذ ب اعظم من نسبة
زيادة ا م على ح د وهي ا ك الى زيادة ك ح على ح ح وهي
ك ح فنسبة ا ي ذ ب اعظم من نسبة ا ك ك ح وبمثله نبين
ان نسبة ا ك ك ح اعظم من نسبة ال ل ط فبان هذا
الى مرتبة ما نا لا وس واعلم انه فرض في هذه الصورة
د ح اعظم من ب ح لكون زاوية ب د ح حادة لكون
وترها عمود م ح وزاوية ا ب ح منفرجة وانه فرض ح ه

اصغر

اصغر من ا ح لان زاوية ا حادة وزاوية ا د ح منفرجة فلانه
ليس باعظم من ا ح واذ قررنا فلنتكلم على اوضاع اخر من
هذا الشكل فليكن المثال بحاله وقد وقع د ح خارج مثلث
ا ب ح ولكن د ح ليس باعظم من ا ح ان لم يكن شرطا فليكن وضعا
فنقول اما ان يكون مثل ا ح واما مثل ب ح واما اعظم من ب ح
واصغر من ا ح فهذه ثلثة اوضاع تضمنها هذا الوضع اقول
في كلها يكون نسبة ب ح ط ح اعظم من نسبة د ك ك ل برهانه
زاوية د اما ان يكون كزاوية ا او كزاوية د ب ح او اصغر
من د ب ح فزاوية د حادة لان زاوية ا وزاوية د ب ح حادتان
فنقطة م بين ب د ونقطة بين ح ك ونقطة س بين ط ل و
لتساوي حادة د ك ل واشتراك زاوية ا وقيام زوايا م ح س
يكون نسبة جيب ا م م د وجيب ا ح م ك وجيب ا س س ل
واحدة و ا م ليس باعظم من ربع فان كان ا ح اعظم من د ح
فزاوية د اعظم من زاوية ا فا م اعظم من د م فنسبة زيادة
ا م على ا ح الى زيادة ا ح على ا س اعظم من نسبة زيادة م د على
على ك ح الى زيادة ك ح على ل س وان كان ا ح مثل د ح فنبين
ان ا م مثل م د لتساوي زاويتي ا د من مثلث ا د ح وهما
غير قائمتين و ح م عمود واما لتساوي زاويتي ا د وتساوي
الزاويتين عند م وتساوي ا ح د ح وكون ضعف م ح
اصغر من نصف دائرة فنسبة زيادة ا م على ا ح الى زيادة
ا ح على ا س كنسبة زيادة م د على ك ح الى زيادة ك ح

على ل س لكن زيادة ام على اح هي م ه وزيادة ام على اس
هي ه س وزيادة ء م على ك ه هي زيادة ء ك على م ه ولاشتراك
ء م وزيادة ك ه على ل س هي زيادة ء ل على ه س فان كان
ء ه اصغر من اح سواء كان شبيه او اعظم فان نسبة م ه ه
س اعظم من نسبة زيادة ء ه على م ه الى زيادة ك ل على
ه س فنسبة جميع ء ه الى جميع ل ك اعظم من نسبة زيادة
ء ك على م ه الى زيادة ك ل على ه س فلذلك يكون
نسبة م ه ه س اعظم من نسبة ء ك ك ل كما تبين
في المقدمات وان كان ء ه مثل اح فنسبة م ه ه س
كنسبة زيادة ء ك على م ه الى زيادة ك ل على ه س فنسبة
م ه ه س كنسبة ء ك ك ل وقد تبين في شكل يح ان نسبة
ب ح ح ط اعظم من نسبة م ه ه س وقد تبين هيهنا ان
م ه ه س اما اعظم من نسبة ء ك ك ل واما مساوية
لها فنسبة ب ح ط ح اعظم من نسبة ء ك ك ل وذلك
ما اردنا بيانه فهذا من اوضاع شكل مانالاوس وقد
تبين فيه ان نسبة ء ك ك ل اصغر من نسبة ب ح ط ح
فدل على فساد المترجمين هذا الشكل وقد استبان
في هذا الشكل ايضا ان نسبة ا ء ب اعظم من نسبة
ا ك ح ونسبة ا ك ح اعظم من نسبة ا ل ط
ولان نسبة جيبي ا م م ء كنسبة جيبي ا ك ك
ه وام ليس باعظم من ربع فان كان اح اعظم

من ء ه

من ء ه فام اعظم من ء م فنسبة ام م ء اعظم من نسبة او و ك
فبالتركيب نسبة ا ء ء م اعظم من نسبة ا ك ك و ونسبة
جيبي ء م م ب كنسبة جيبي ك و و ح فان كان ء ه اعظم
من ب ح فجيب ء م اعظم من جيب م ب وكان اعظم
من جيب ك ل ايضا فنسبة ء م م ب اعظم من نسبة
ك و و ح وان كان ء ه مثل ب ح فجيب ء م كجيب م ب
فنسبة ء م م ب كنسبة ك و و ح ففي الحالين نسبة ا م ب
اعظم من نسبة ا و ح فنسبة ا ء الى ء م م ب اعني ء ب
اعظم من نسبة ا ك الى ك و و ح اعني ك ح وكذلك يتبين

ان نسبة ا ك ك ح اعظم من نسبة ا ل ل ط وان كان
اح مثل ء ه فجيب ام مثل جيب م ء فنسبة ام م ء كنسبة
او و ك وبالتركيب نسبة ا ء ء م كنسبة ا ك ك و ولان
ء ه اعظم من ب ح فء م اعظم من م ب وكان اعظم من
ك ق فجيب م ء اعظم من كل واحد من جيبي م ب
ط ق فنسبة ء م م ب اعظم من نسبة ك ق ق ح فنسبة ا ء ب

اعظم من نسبة اكدح فنسبة اكدب اعظم من نسبة اكـ
كح ولذلك يكون نسبة اكدح اعظم من نسبة ال لـ فاما
فاما ان كان دك اعظم من بح واصغر من اح فقد بيّن
ذلك بطريق اخر وذلك انّه ام يكون اعظم من مد وم د
اعظم من م ب وام اعظم من مك وحك اعظم من حح
ويكون نسبة جيب ام الى كنسبة جيب دم الى دح وكنسبة
جيب م ب الى دح فنسبة ام م د اعنى اد الى دم مب اعني
دب اعظم من نسبة ام رك اعني اك الى كد ودح اعني
كح كما بيّنا في المقدمات ولذلك يكون نسبة اكدح
اعظم من نسبة ال لط وهو المطلوب **قوله** او لـ
لنفرض هيهنا م الخ اقول فرف هو فضل دم على كح
وقص هو فضل دس على كل وفضل دع على ف قه
هو فضل قم على بح وفضل ف قه على ص س هو فضل
دس على طح فالذي يظهر من التدبير المذكور هو
انّ نسبة فضل دم على دد الى فضل دس على كل
اعظم من نسبة فضل دم على بح الى فضل دس على ط
ح وبمجرد هذا لا يثبت انّ نسبة دكدل اعظم
من نسبة ططح الذي هو المطلوب فلا يتم البرهان
قوله وهاهنا اذا كانت زاوية اب ح حادة الخ قيل
يعني اذا كان الضلع المفروض اطول الضلعين وكان كل
من زاويتي اب ح اد ح حادة كان الامر واحدا اي

لم

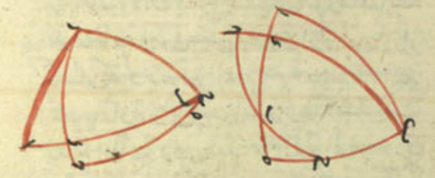
لم يتغير النسبة عما كانت كما في هذه الصورة هذا هو المفهوم
من هذه العبارة لكن البرهان قائم على انّه يكون في هذه
الصورة نسبة بح الى حط اعظم من نسبة دك الى كل
على عكس ما ادعي في هذا الشكل وذلك لانّ نسبة بح ح ط
اعظم من نسبة م م م س بالبرهان الذي بيّن به الثامن عشر
من هذه المقالة وكذلك نسبة اك كل اعظم من نسبة
م م م س ايضا بالبرهان المذكور وبح اعظم من دك
لانّ ب د اعظم من كح ود ك اعظم من م قه لان كف
اعظم من دم وكذلك ح ط من كل وك ل من قس فالابدال
ثم بالتفصيل ثم بالابدال نسبة فضل بح على م م الى فضل
ح ط على م س اعظم من نسبة م م م س وكذلك فضل دك
على م م الى م س وبالتدبير المذكور فضل بح على م م الى
فضل ح ط على س قه اعظم من فضل دك على م م الى فضل كل
على م س فنقص من بح قدرا حتى يكون نسبة فضل الباقي
من بح على م د الى فضل ح ط على م س كنسبة فضل دك
على م م الى فضل كل على م س وكل واحدة من هاتين
بالنسبة اعظم من نسبة م م م س لما سبق انفا فاذا زدنا
على م م قدرا ما وليكن اشلا بحيث يكون الحاصل بعد
الزيادة الى م س مساويا لكل من تينك النسبتين فاذا
زدنا هذا المقدم على كل واحد من المقدمين الثانيين
كانت نسبة الحاصل الى الحاصل مساوية لكل واحدة

خ
بالنسبتين

من هايتي النسبتين فاذا اردنا م ح مكان ما زدنا على كل
واحد من هذين المقدمين كان بمنزلة ان تنقص من ذينك
المقدمين
الحاصلين
بعد الزيادة
مقدار و ح
بعينه
رهوا وكان
نسبة الباقي من المقدمة الاول الى المقدم الاول اعظم
من نسبة الباقي من المقدم الثاني الى المقدم الثاني
لكون المقدم الاول اعظم من المقدم الثاني لان ح ط
اعظم من ك ل لما مر انفا فبالمساواة نسبة الباقي من المقدم
الاول الى التالي الاول اعظم من نسبة الباقي من المقدم
الثاني الى التالي الثاني واذا اضيف الى المقدم الاول
المقدار المنقوص ولا صارت النسبة الاولى اعظم
من النسبة الثانية بكثير **الشكل الثاني والعشرون**
اقول وبوجه اخر بحكم المغني لما كانت نسبة جيبي ح ح ى ه
اعني جيب زاوية ح رح الى جيب وترها في مثلث ى ره
كنسبة جيب زاوية ه ى الى جيب ر ى فهي مؤلفة
من نسبة جيبي زاوية ه وزاوية القائمة اعني
نسبة جيبي ا ر ر ه ومن نسبة جيب القائمة اعني جيب

دح

د ح الى جيب د ى ثم اقول ولهذا الشكل اختلاف وقوع
فان قوس ر ا يمكن ان يقع خارجة عما بين قوسي
ر ى ر ه اما في جهة ب ا او في خلاف تلك الجهة او فيما بين
قوسي ر ى ر ه والثاني هو المرسوم في الكتاب والبرهان
في الجميع واحد وفي الثالث يمكن تساوي ر ى ر ه واختلافهما
ويمكن ان يقع نقطة ب تقاطع عظيمتي ا ب ح ب فيما بين



نقطتي ه ى على هذه الصورة ويكون حينئذ زاوية مشتركة
بين مثلثي ا ر ح ب ه والبرهان واحد ويمكن
ان يقع نقطة ه على ب فيتحد نقطتا ح ه ايضا على
هذه الصورة ويكون في مثلثي ح ح ى ا ر ى زاويتا
ح ا قائمتين ومقابلتا ى متساويتين فيكون نسبة جيبي
ح ح ه ى كنسبة جيبي ا ر ر ى ولان على هذا الفرض
يكون الموازية المارة بنقطة ه هي العظيمة وقطرها
قطر الكرة فيكون نسبة سطح قطري الكرة والمماسة

لب ء الى مسطح بـ ه قطري المارتين بنقطتي ه ء اعني مسطح
قطري الكرة والموازية المارة بنقطة ء على نسبة قطري
المماسة والمارة بنقطة ء بل على نسبة جيبي ر ا ر ء
فنسبة جيبي ح ح ه ء كنسبة مسطح قطري المارتين
بنقطتي ه ء **الشكل الثالث والعشرون** فلذلك يكون
نسبة جيب م ط الى جيب ا ك كنسبة جيب م ر الى جيب
ر ك اقول وذلك بالشكل الثاني من هذه المقالة
لكون زاوية ا ط في مثلثي م ط ر ك ا ر قائمتين وزاوية
ز مشتركة وبوجه آخر بالمعنى نسبة جيب ط م اعني
جيب زاوية ر الى جيب ا ك وترها كنسبة جيب
زاوية القائمة وهو جيب ر م الربع الى جيب ر ك
وترها **قوله** اعني كنسبة جيب ر ك الى جيب ر ا اقول
وذلك لكون جيب ر ك وسطا في النسبة بين الجيب
كله وجيب ا ر **قوله** و ب ا ب ط ربعان ثم ط الخ
اقول اي لما كانت قوسا ا ب ا ب ط ربعين ونسبة
جيب احد قسمي ط ب الى جيب احد قسمي ا ب كنسبة
جيب القسم الآخر لا ب الى جيب القسم الآخر لط ب
كان قسما ا ب متساويين لقسمي ط ب وقد بين المحرر
ذلك في مباحث نصف شكل يه بالوجهين الخاص
والعام ثم اقول وبوجه آخر لما كانت نسبة جيب

مجموع

مجموع قوسي ه ك ب ب م اعني نصف القطر الى جيب
الفضل ك ب على ب م كنسبة جيب تمام نصف زاوية
ب اعني ر ا م نصف ا ط الى تمامها وهو نصف ا ط
مثناه لما بينه اما في الشكل الخامس من هذه المقالة
ونصف القطر وجيب ا ر م نصف ا ط معلومة فجيب فضل
ب ك على ب م بل فضل ب ك على ب م معلومة وهو المراد
وبوجه آخر بحكم المعنى نسبة جيبي ب ك ك م كنسبة جيبي ب
ا ط فجيب ب ك بل ب ك يصير معلوما و ا ك تمامه من الربع
فالفضل بين ب ك ك ا بل بين ك ب م معلوم **قوله** كان
بالتركيب والقلب الخ اقول ثبت المطلوب بالتركيب فقط
وذلك لانه بالتركيب نسبة مجموع جيبي ط ر ك ا الى جيب
ر ا كنسبة مربع جيبي م ط ك ا اي مربع نصف قطر الكرة
الى مربع جيب ك ا المربع جيب ك ا بل جيب ك ا يصير معلوما
ولتساوي ك ا ب م وكون ا ب ربعا يصير ب ك والفضل
بين ب ك و ب م معلوما ثم ان المذكور ليس هو القلب
لان القلب هو اخذ نسبة المقدم الى فضله على التالي
والمقدم بعد التركيب هو مجموع جيبي ط ر ر ا والتالي
هو جيب ر ا فبالقلب يكون نسبة مجموع جيبي ط ر ر ا
الى جيب ط ر لا الى فضل جيب ط ر على جيب ر ا كنسبة
مجموع مربعي جيبي م ط ك اعني مربع نصف قطر الكرة
الى مربع جيب م ط لا الى فضل مربع جيب م ط الى مربع

جيب اك اثنا مز **قوله** اقول اما بينان انه كيف يخرج
زك على الوجه المذكور الخ اقول لعل الصواب في كيفية اخراج
زك على الوجه المذكور ان يخرج من نقطة ز عمود ا في سطح
دائرة ط ار على قطر الكرة مساويا لذلك الخط المستقيم
ومن طرف ذلك العمود خطا يوازي قطر الكرة ملاقيا
لقوس زط فيما بين اط ثم نرسم على قطب ز وببعد تلك
النقطة دائرة تقطع ب ا على ك ثم نخرج عظيمة زك
م واما ما قاله المحرر التحرير ففيه ان سطح دائرة زم
انما يتعين بعظيمة زكم وانه المفصل من طرف
قطر الدائرة بقدر جيب قوس اذا اخرج من موضع
الفصل عمود على ذلك القطر لا يفصل من الدائرة
مساوية لتلك القوس الا اذا كانت ربعا هذا اذا كان
المراد من الطرف الاخر طرف المقصود واما اذا كان
المراد منه طرف القطر فالعمود الخارج يقع خارج الكرة
فلا يقع الدائرة **قوله** ولنسم هذه القوس بالمتوسط
اقول قوس زح المتوسطة هي قدر زاوية زك الحادة
وذلك لانه يحكم المعني في مثلث ازك نسبة جيبي
ازك اعني نسبة جيب زك الى جيب القائمة
كنسبة جيب زاوية ح الى جيب زاوية القائمة
والتاليان متساويان فكذا المقدمان **قوله** واما
بيان انه اذا كان فضل مربع جيب م ط الخ اقول

يقطع

لا شك ان مراده ما ذكر بقوله يكون فضل مربع جيب
م ط على مربع جيب اك معلوما وكان مربعاهما معلومين
فهما معلومان الخ انه لما كان مجموع مربعي جيبي م ط ك ا
اعني مربع نصف القطر الكرة والفضل بينهما معلوما فهما
اي القوسان معلومتان وذلك لانا اذا نقصنا
من مجموع المربعين الفضل يكون نصف الباقي مربع
جيب ك ا فتصير قوس ك ا معلومة وكذلك قوس م ط
واما ما ذكره الشيخ المحقق فلم يظهر لي منه شيء فتدبر
قوله ويعيد الشكل الخ اقول وبوجه اخر لما كانت نسبة
جيب مجموع ك ب م الى جيب الفضل بينهما كنسبة جيب
مجموع ه ب ح الى جيب الفضل بينهما وكنسبة جيب مجموع
ه ب ح الى جيب الفضل بينهما وجيب ك ب م اعظم الجيوب
لكون ك ب م ربعا ففضل ك ب على ب م اعظم من فضل
كل قوسين على مثاليهما وقد عرف ذلك في كلامنا مرارا
الشكل الرابع والعشرون ويظهر فائدة هذا الشكل الخ
اقول ومن فائدة انه يستنبط منه النقط الاربع التي
على ارباع منطقة البروج التي عندها غاية التفاضل
بين درج السواء ومطالعها في الفلك المستقيم
وغيره **قوله** واما احوال التناسب بين تمامات
مواد اجزاء السواء فالظاهر انه لا يظهر من
هذا الشكل **قوله** ويعيد قوسي ب ه ب ح اقول

~~ونفيد وتحيب ب د ج~~ لبيان انه متى يكون قوسا ح ج د ه
متساويتين ومتى يكون ح ج اعظم ومتى يكون اصغر
ليخرج ب د ب ج الى ا ط لتصيرا ربعين ويقع ر ك م
المتوسطة بين ب ه او ينطبق على ه ح ويكون ج ح
حينئذ اعظم من د ه او يقع بين ا د او ينطبق على ر د
ج ويكون ج ح اصغر من د ه لما سبق او يقع بين د ه
وحينئذ ان كانت جيوب ر د ر ك ر ه متناسبة فح ج
يساوي د ه وذلك لان نسبة جيبي ج ح د ه كنسبة
مسطح قطري الكرة والدائرة المماسة لب ك
الموازية لب ط بل مربع قطر الموازية
المارة بنقطة ح الى مسطح قطري الموازيتين
المارتين بنقطتي د ه المساوي لمربع
قطر الموازية المارة
ب ك فجيب ا ه
ح د ه بل قوساهما متساويان ثم نقول وحينئذ يكون
قوسا ح م ك د متساويتين وكذلك قوسا م ه ه ح وقوسا
ا د ب ح وقوسا ج ط ب ه وذلك لان تساوي ج ح
د ه تستلزم تساوي فضل ب ه د ب على ج ب ج ب
ولان نسبة جيب مجموع ه ب ب ح الى جيب الفضل
بينهما كنسبة جيب مجموع د ب ب ج الى جيب الفضل
بينهما ~~كنسبة جيب مجموع د ب ب ج~~ وجيبا الفضلين متساويان

فجيبا

فجيبا المجموعين متساويان وه ب ح اقل من الربع بقدر مجموع
ج م ه ك وكذلك ج اعظم من الربع بذلك القدر فج م ه ك معًا
كج م ج معًا ولان ح م ه ك معا نصف ج ه ك وكذلك
ج ح فبعد القاء المشترك وهو ج م يبقى م ج مثل ه ك ويبقى
ح م مثل ك د وان كان ج ح مساويا له كانت جيوب
ر د ر ك ر ه متناسبة لان نسبة جيبي ج ح د ه المتساويين
كنسبة مربع قطر الموازية المارة ر ك الى سطح قطري المتوازيتين
المارتين ر ه د فاقطار الموازيات المارة بنقط د ك ه بل
انصافها وهي جيوب قسي ر د ر ك ر ه متناسبة وبعد
ثبوت التناسب مبين تساوي ح م ك د وتساوي م ج
ه ك فاذا كان ه ك مساويا لك د او اصغر منه كان ج ح اعظم
من د ه وان كان ح م مثل م ج او اعظم منه كان ج ح اصغر من د ه
وان كان م ج اعظم من م ح د ه من ك د فالكل محتمل فقول
المحرر التحرير وايضا انما قال الى قوله ويعود الى المتن كلام
بعيد عن التحقيق فتأمل ومن امثلة في الهيئة ان القسي
المفصولة من البروج مما يلي الاعتدال ومطالعها الاستوائية
يساوي المفصولة منه مما يلي الانقلاب ومطالعها الاستوائية
على التبادل يعني ان طوالع الدرجة الواحدة من المعدل
مما يلي الانقلاب تساوي مطالع الدرجة الواحدة من البروج
مما يلي الاعتدال وما بينهما من البروج تساوي مطالعها **قوله**
اصغر من نسبة جيبه ر الى جيب ر ك التي هي لح اقول ك اعظم

من نسبة جيب ح ب الى جيب ب ه التي هي نسبة جيب ا ر
الى جيب ه ر اعني نسبة قطر الموازية المماسة للدائرة ب ح
الى قطر الموازية المارة بنقطة ه وذلك لكون مقدم النسبة
الاولى وهو جيب ح ب اعظم من تاليها وهو جيب ب ه
قوله اقول كما لو كان الى قوله ولهذا اقول يظهر ذلك مما في
ان نسبة المقادير المتساوية الى ثالث واحدة ونسبة
اعظمها الى ثالث اعظم من نسبة اصغرها اليه قوله لم يجز كون
اكرا اقول فيه نظر لانه وجب كون د ح اعظم من ك ه لا بهمنا
لان احتماله كون د ح اعظم كما في الفرض المذكور بل نقول
ذكر الفرض مشعر بان غير الفرض محتمل ايضا فلا يكون الفرض واجبا
والصواب ان يقال انما قال د ر ربع ليكون جيب نصف قطر الكرة
ويتم البرهان على النسبة المذكورة بين قطر الكرة وقطر الدائرة
المذكورة قوله فقد تبين اذن ان نسبة د ح الاعظم الى ك ه
الاصغر اعظم من نسبة اعظم اصغرهما او مسطح قطري الكرة
والدائرة المماسة لب ك ومسطح قطري الدائرتين المارتين
بنقطتي ك ه اللذين على نسبة الجيبين واصغر من نسبة اعظم
الى اصغرهما قطر الكرة وقطر الدائرة الموازية المارة بنقط
ة او بنقطة ه قوله في سطح الدائرة اقول وجد هكذا العبارة
في هذا الموضع ومواضع بعده وهو سهو من القلم والصحيح
في قطر الدائرة الخ قوله وههنا احتيج الى بيان ذلك
اقول في بيان هذا الدعوى بوجه اصح واوضح ليكون قوس

ح د ر من عظيمة ح ر ط المائلة على عظيمة ا ر د اصغر من ربع
وقدرت عظيمة ا ب ح ك نقطتي ا ر د وهما نقطتا ب ك وكذلك
عظيمة ب ك ص وقوس ا ص اعظم من قوس ح د نقول فنسبة
قوسي ا ص ح د واصغر من نسبة قطر الكرة الى قطر الدائرة المارة
بنقطة ح الموازية لا ر د ويكن الفصول المشتركة بين عظيمة ا ح ك
وبين عظام ا ر د ح ر ط ب د ص ه اقطار ا ح ط ب ك ويخرج
من ه عمود د ق على قطر ح ه ط ومن ق عمود ق ع في سطح ا ب
د ك ايضا على ه ح ط ومن ق عمود ق ع على ق ع فـ ع عمود د
على مسطح ا ب ح ك بالحادي عشر من حادية عشرة الاصول
ويخرج ك ع م موازيا لا د مقاطعا لب ك على ف فـ ك م
قطر دائرة ك م و م الموازية لا ر د المارة بنقطة ق ويكون
زاوية ع من مثلث ه ع ق قائمة يكون ه ق الطول من ه ع
ونصل ه ه ق ف فـ ه نصف قطر الكرة الطول من ه ف نصف
قطر الموازية ولان ا ص اعظم من ح د يكون في مثلثي ه ع ف
د ق ه زاوية د ف ع اعظم من زاوية و ه ق وضلع ق ه اعظم
من ضلع و ف وزاويتا ع ق قائمتان يكون ق الطول من ف ع
ونفصل منه ق ي مساويا لـ ف ع ونصل د ي فلان في مثلثي
د ع ف د ق اعظم من د ع يكون زاوية د ي ق اعظم
من زاوية د ف ع ولان في مثلث ه ق ضلع ه ه المؤثرة
القائمة ق والطول من ه ق وقد خرج فيه من ق خط د ي الى
ضلع ه ق يكون بمقدمة استعملها ثاوذوسيوس في
فی

الحادي عشر من ثالثة كرياته نسبة ه قه الى قه ي بل الى ف ع
اعظم من نسبة زاوية ي ح ي ق الى زاوية قه ه ق فهي اعظم
كثيرا من نسبة زاوية ق ف ع الى زاوية قه ه م اعني من
نسبة قوس اص الى قوس ح ق وكون زاوية ش د قه ع
منفرجة يكون ش قه اصغر من ف ع ويخرج ح ل س موازيا
لا ح فيكون نسبة قه الى قه ه الى قه ه ش التي هي اعظم
من نسبة قه ه الى ف ع بل نسبة ه ح الى ح ك اعني نسبة
قطر الكرة الى قطر الموازية لا ر ح المارة بح اعظم كثيرا من
نسبة قوسي اص ح ق وهو المط وعلى هذا لا يحتاج الى رسم
ح ث ش ع في اثبات قيام زاوية قه ع تامل قوله ولكن كل واحد
من رح د ا اقل من ربع اقول ولو قال ليس باعظم من ربع
لكان احسن قوله حتى يكون دائرة ح ر ط مائلة على دائرة
اب ح ى توهم ان فائدة كون كل واحدة من رح ما اقل
من ربع ينحصر في ذلك وليس كذلك بل الفائدة امكان
كون اص نظير ح د ح ق نظيره ى في غير صورة كون ب ح
ب ى ربعين قوله فيكون زاوية ق ع حادة لميل دائرة ح ر ط
وكون زاوية ع قه ه قائمة كما سنبين اقول الاظهر والاخصر
ان نقول يكون ه ع قه قائمة ولا يخفى اولوية التعميم لان
كون ب ح ب ى ربعين يستلزم كون ح ح اعظم من ه
قوله ويخرج في سطح اب ح ى ح م ع ر قه ت متوازيتين
لا ح اقول ينبغي اخراج ق ش موازيا لح ف ولا حاجة الى حان

كونه

كونه قطر موازية لدائرة ا ر ح قوله فهي دائرة ح م اقول وذلك
لكون دائرة ح م المارة بعمود ح ع عمود على سطح دائرة اب ح ى
فهي موازية لدائرة ا ر ح التي هي عمود على سطح اب ح ى قوله ونصل
قه ه قه ف اقول نقطتا قه ه على قطر ح ه ط فوصلة ه سهو وكذلك
وصلت قه فيما بعد ووصل قه ف عبث قوله و ح ه اطول من ح ف
قه ه نصف قطر عظيمة ح قه ه و ح ف نصف قطر موازية
ح ح م قوله فلان في مثلث قه ع ف قه ق ي الى قوله يكون زاوية
د ي اعظم من زاوية ح ف ع اقول يجب ان يقول ايضا ضلع
ح ق اعظم من ضلع ح ع قوله ونسبة ه ق الى قه ي اعظم من
نسبة زاوية ق ي ق الى زاوية قه ه ق اقول وذلك المقدمة
استعملها ثاوذوسيوس في الحادي عشر من ثالثة كتابه هي انه
اذا كانت زاوية ب من مثلث اب ح قائمة واخرج فيه ح ه
كيف اتفق فنسبة اب الى ب ه اعظم من نسبة زاوية ب ح ه
الى زاوية ب ا ح والامير ابو نصر
بين هذه المقدمة بوجه اتم
فقال لضلع ب ح من مثلث
اب ح ليس باصغر
من ضلع اح وقد خرج ب ه الى ضلع ا ح كيف اتفق
اقول فنسبة ح ا الى ا ه اعظم من نسبة زاوية ب ه الى
زاوية ب ح او ليخرج ح ر موازيا لح ب ملاقيا لا ب على ر
فح ر اعظم من ب ح لان ب ح ليس باصغر من اح ونرسم

على ح ونبعد د ب قوس ح ب ء فيمر بح فيما بين ز ح ويلقى د ا على د و ء اما متحدة با او خارجة عن د ا في جهة ا فنسبة مثلثي ر ب د ا ب ح اعني نسبة ث ب ا بل نسبة د ه ه ا ا اعظم من نسبة قطاعي ح ب و ب ح ء بل قوسي ح ب ب ح بل زاويتي ح ء ب ب ح او بالتي كيب نسبة د ا ا ه اعظم من نسبة زاوية ز د ا بل زاوية ب ه ا الى زاوية ب ح ا وهو المطلوب

الشكل الخامس والعشرون قوله فيكون حينئذ السطح الذي يحيط به قطر الكرة وقطر الدائرة المماسة لب ء اقول وهو مربع قطر الموازية المارة بنقطة المتوسطة **قوله** الى سطح قطري الدائرتين المارتين بنقطتي ك ه اقول اي من نسبة جيب ح ح الجيب ك ه **قوله** يعني سطح جيب ه ر في جيب ر ك اقول الصواب سطح قطر المارة بنقطة ه الموازية لب ح في قطر المارة بنقطة ء الموازية لب ح **قوله** اصغر من نسبة قطر الكرة الى جيب ه ر اقول الصواب الى ضعف جيب ك ر وهذه النسبة كنسبة ضعف جيب ه ر الى قطر الدائرة المماسة **قوله** اعني من نسبة جيب ه د اقول فيه سهو والصواب ما عرفت **قوله** فقد تبين اذن ههنا ايضا اي تبين ان نسبة ح ح الاصغر الى ك ه الاعظم اصغر من نسبة اصغر الى اعظم هما جيبا هما او مسطح قطري الكرة والدائرة المماسة لب ء ومسطح قطري الدائرتين المارتين بنقطتي ك ه اللذين على نسبة الجيبين اعظم من نسبة اعظم الى اصغرهما نصف قطر

الدائرة

الدائرة المماسة لب ء ونصف الموازية المارة بنقطة ه ثم اقول البيان الواضح الصحيح في هذا الشكل ان يقول فليخرج من ر قوسي ر ك م ر ل ح اخراجا يكون ر ك ل من سطح جيب ء ر في جيب ر ل وسطح جيب ر ه في جيب ر ك مساويا للسطح الذي يحيط به نصفا قطري الكرة والدائرة المماسة لب ء الموازية لب ح او نقول اخراجا يكون ر كل من مسطح قطري الدائرتين الموازيتين لب ح المارتين بنقطتي ء ل ومسطح قطري الدائرتين المتوازيتين لب ح المارتين بنقطتي ه ك مساويا لمسطح قطري الكرة والدائرة المماسة لب ء الموازية لب ح كما يشهد عليه شكل كب وايضا لو كانت زاوية ب ثلثي قائمة كان قطر الدائرة المماسة لب ء الموازية لب ح مثل نصف قطر الكرة فالمسطح الذي يحيط به قطر الكرة والمماسة يكون ضعف مربع نصف قطر الكرة الذي هو اعظم الجيوب فيمتنع ان يكون مسطح جيبي ه ر ر ك ومسطح جيبي ر ء ر ل مساويا له ثم بعد ذلك نقول لان جيب ح د اعظم من جيب ه ء فسطح جيبي ه ر ك ر المساوي لمسطح نصفي قطري الكرة والدائرة المماسة اصغر من مسطح جيبي ه ر ر ك فبالاولى من سادسة الاصول يكون ك ر اصغر من ر ء وبمثله بتبين ان ل ر اصغر من ه ر ولان مسطح جيبي ه ر ك ر كمسطح جيبي ل ر ر ء فنسبة جيبي ه ر ر ء كنسبة جيبي ل ر ك و ه ر اعظم من ر ء فل ر اعظم من ك ر ففي هذا الوضع نقطتا ل ء بين نقطتي ه ك لان القسي المخرجة من ر الى ب ء المبتدئة

من تقاطع ب الى طرف الربع متصاغرة فليقع لى ه د فلان نسبة
جيبي حد لك كنسبة مسطح قطري الكرة والدائرة المماسة لب ع
الى مسطح قطري الدائرتين الموازيتين لب ح المارتين بنقطتي ك ع
والمسطحات متساويان فجيبا قد ح د متساويان ويكون
كل واحدة من قوسي قد ل د اقل من ربع فهما ايضا متساويتان
بمثله تبين تساوي قوسي م ح ك ه فنسبة جيبي م ح ح مساويا
لجيبي ك ه ولان نسبة جيبي م ح ك ط اعني بنسبة مسطح
نصفي قطري الكرة والدائرة المماسة لب ع الموازية لب ح
بل مسطح جيبي ه ر ك ر الى سطح جيبي ك ر ر د وهذه النسبة
هي نسبة جيبي ه ر ر ك ويكون جيب ه ر اعظم من جيب ر د يكون
جيب ل ه اعظم من جيب هـ ح بل ل ه اعظم من ح ح ويكون ح م
اعظم من د ح فله مثل ح م وك د مثل هـ ح ولذلك ولتساوي
د ق ح يكون ه د مثل ق م ول ك مثل ح ح وم ق اعظم من ل ك
وه د اعظم من ح ح ويكون لما بينا فيما مر نسبة قوس ه د
الى قوس ح ح المساوية لنسبة قوسي ح م ل ك اصغر من نسبة
قطر الكرة الى قطر الموازية المارة بنقطة ك التي هي كنسبة
قطر الموازية المارة بنقطة ه الى قطر الموازية المماسة لب د
وبالعكس نسبة قوسي ح ح ه د اعظم من نسبة قطر المماسة
لب د الى قطر الموازية المارة بنقطة ه ويكون ح ح اصغر
من د ه يكون نسبة قوسي ح ح ه د اصغر من نسبة جيبهما
التي هي نسبة مسطح قطري الكرة والمماسة الى مسطح
قطري

قطري الموازيتين المارتين بنقطتي ه د **قوله** اقول لما كان ضلع
المربع الى قوله مساويا لقوس واحدة اقول الصواب مساويا لضعف
جيب قوس واحدة **قوله** وجب ان يكون كل قوسين مسطح جيب
احديهما الخ اقول الصواب كل قوسين مسطح ضعف احديهما في ضعف
جيب الاخرى مساويا لذلك السطح او يقال كل قوسين مسطح جيب
احديهما في جيب الاخرى مساو لربع ذلك السطح **قوله** واضعف عن
جيبي تلك القوس اقول وما يقع من ب ا بين المتوسط والتي
في جهة ب يكون اعظم مما يقع بينها والتي في جهة ا **قوله** بل يقع خارجة
عن جهة ك اقول او منطبقة على قوس د ى وذلك لانا اذا رسمنا
في الشكل كلا من ربعي ر د ح د ل ح مكان الاخر كان قوس
ح ح اصغر من قوس ع ه وبعد اخراج قوسي ر ك م ر ل هـ على الشرط
المذكور يقع لخارجا عما بين د ه ولو كانت قوس ر د هي المتوسط
لاستحال اخراج قوسي ر ك م ر ل م على الشرط المذكور بل ينطبق
ر ل م على ر د ح **قوله** واذا اخرج من القطب اربع قسي الى اقول
الظاهر انه يكفي اخراج قوسين الى كل قسم ولا فائدة في اخراج
الاربع **قوله** يتوسط بين الاربعين على السواء اقول بل الاربع
الاولى ابعد عن المتوسط من الاربع الثانية النظير عن النظير
بحسب قسي ه د ل د ى ك اقرب بحسب قسي م ح ح ق ح اي
بحسب زوايا م ر ح ر د ح ر ح وكيف لا وب و اعظم
من ب ي وي ط من و ا **قوله** ولا يمكن ان يقال القسي الاربع
الى قوله في القسم الاول اقول لكون جميعها اعظم من المتوسط

واصغر من ربع فلا يكون جيب المتوسطة وسطاً بين جيبيها
قوله ولاثلثة منها في احدهما اقول اللزوم وقوع المتوسطة
خارجاً عما بين القوسين اللتين جيبها وسط بين جيبيها مع كونه
اصغر من كل منها او اعظم من كل قوله واما اذا كان الجميع
الى قوله في خلاف جهة اقول اذا اخرجنا ربعي ب ا ب ط ليتلاقيا
على س واخرجنا في ربع اس ايضا قسي ركم رى ح روى دل
د ره ح كما في ربع اب فاذا كانت الاربع جميعاً في الاقسام الثلثة
يعني في قوس د اس وعلى هذا يمكن ان يكون نقطتا ى ك
كلاهما في القسم الثاني وهو قوس د او ان يكون احديهما فيه
والثلثة الباقية قسي اوس قوله وان كانت ثلثة منها
خارجة الى قوله فيما بين نقطتي ه ل وذلك لان احدى نقطتي
ه ل في قسم ب و و نظيره وهو ك اما في القسم الثاني
او في الثالث وهو نظير ل وهو ى في القسم الرابع فنقط
والمعتبرة في اب بين نقطتي له او ه ل وان كانت اثنان
من القسم الاول الخ اقول وذلك لان نقطتي ه ل ان كانتا
في ب و فذكر ك ى في القسمين الثاني والثالث قوله
ولا يمكن ان يكون بين ك ى اقول لكونهما خارجين عن ه ب
قوله لكون كل نظيرين كنصف دائرة قيل سهو من طغيان
القلم واما اقول اذا اخرجنا ب اب ط ليتلاقيا على س
واخرجنا في ربع اس قسي ركم رى ح رل ح ره ح
كما اخرجناها في ربع س ا فلان ه ب ح معاً يساوي ان

اى م ى معا قوسا لا ى ح ط ر معاً كنصف ويكون ب ه اعظم
من ب ح و ى س اعظم من م س يكون ه ا ك اصغر من ح ط م
قوله لان قوسي ل ر ى ر لا يكونان تلك الصفة بل الصواب
قوسي ك ر ى ر قوله يعني سطح جيب ه ر في جيب ر ك الخ اقول
الصواب سطح و ت ضعف ه ر في و ت ضعف ر ك و سطح و ت
ضعف د ل ي و ت ضعف ر ى وسطح قطر الكرة في قطر الدائرة
المماسة لب ى و سطح جيبي ه ر ر ك و مسطح جيبي د ل ر ى
ومسطح نصفي قطري الكرة والدائرة المماسة لب ى قوله
بل قوسي ر ه ه ل اقول الصواب قوسي ر ه ر ل قوله بين جيبي
د ل ر ك اقول الصواب بين جيبي ر ه ر ك قوله فوجب ان
يكون قوس اب ه م ط الخ اقول ويعلم من هذا طريق وجدان
قوسي ر ك ر ل بوجه احسن مما ذكره المحرر التحرير قبل ذلك
بقوله ووجدهاتين القوسين بان نضعف سطح جيب ر ط
في جيب ر ا الى اخر ما قال وذلك الوجه هو ان نخرج
ب ك ب م الى ان يصير ب ا ب ط ربعين ثم نفصل من ربع
ط ب قوس ط م مساوية لب و من ه ا ه ل مثل ح م ونرسم
قوسي ر ك م ر ل ه فقوسا ر ك و قوسا ر ى ل على الوجه
المطلوب قوله وللامير الحنضر في هذه المطالب طريقة اخرى
اقول انا ابينه بطريقة لا يحتاج اليه مقدمة هي انه لما كان
كل واحدة من نسبتي جيبي ح م ه ك وجيبي ح ح ل ح ك كنسبة
السطح المحاط بقطري الكرة والدائرة المماسة لب ى ا

ومسطح نصفيها الى ابا ويه وهو السطح المحاط بقطري المتوازيتين
المارتين بنقطتي ه ك او بنصفيهما ومربع قطر الموازية
المارة بنقطة و او مربع جيب ر و فجيبا ح م ه ك بل
هما متساويان وكذلك جيبا ل ع ه ح بل هما ولان نسبة جيبي
ح ي ل كنسبة مربع جيب ر و الى مسطح جيبي ر و ر ل بل
كنسبة جيبي ر و ر ك ونسبة مسطح جيبي ز و ر ى الى مربع
جيب ر و بل نسبة جيبي ر ى ر و بل نسبة جيبي ر و ر ز
كنسبة جيبي و ى ى ح فنسبة جيبي ه ح ل كنسبة جيبي و ى ى
ح ولما ذكرنا في شكل لد يكون قوسا ه ي و ى متساويتين
وكذلك قوسا ل وي ح وبوجه لان قوسي ح م ه ك
متساويتان ففضل ب ه على ب ح مثل فضل ب ك على ب م
ولان نسبة جيب مجموع ه ب ب ح الى جيب الفضل بينهما
كنسبة جيب مجموع ك ب م ب الى جيب الفضل بينهما الذي
هو فضل م ط على ا ك والفضلان متساويان فجيبا مجموع
ه ب ب ح لجيب مجموع ك ب ب م فمجموع ك ب ب م مع ه
ب ب ح نصف كما انه مع م ط ا ك نصف فم ط ا ك معا
يساويان ه ب ب ح معا وفضل م ط على ا ك كفضل ه ب
على ب ح فم ط مثل ه ب و ا ك مثل ب ح ولان ب و مثل
ي ط و ب ي مثل و ا ف ي مثل ي م و و ك مثل ك ح وبين
بمثل ما مر تساوي ه ح ل وتساوي ه ي و ى وتساوي

يه ل و و يبقى ح م ى ك متساويتين وكذلك ح م ه ل
قوله ومن عدم احتمال ان يكون مجموع الجيبين الخ الصواب
ومجموع القوسين **قوله** فلم يحتمل ان يكون فيما بين ه ل اقول
تعليل امتناع وقوع القوس المتوسطة بين ه ل بكونه مستلزما
لتساوي مربع قطر المارة بالنقطة المتوسطة ومسطح قطري
المارتين بنقطتي ى ل مع كون كل واحد من هذين القطرين
اصغر من قطر المارة بنقطة المتوسطة اظهر واما ما ذكره
المحرر التحرير فلم يظهر لي وجهه اذ لا يلزم من وقوعها بين ه ل
تساوي ه ل ح ى لان جيب المتوسطة ليس وسطا بين جيبي
ه ر ل **قوله** يعني نسبة قطر الكرة الى جيب ك ر اي ر ق تعرفت
الصواب **قوله** وسطح جيبي ك ر في جيب ه ر اقول الصواب
سطح قطر الموازية المارة بنقطة ك في قطر الموازية المارة
بنقطة ه **قوله** وهي ان يتول كل زاوية مثلث اقول يعني انا
فصل من ربع ا ب قوس محدودة بنقطة ب ومن ربع ب
ط مساوية لها محدودة بنقطة ط ونرسم بعظيمتين من ر
قطب ط ب به يمران بطرفي القوسين المفصولتين فكل من الزاويتين
الحادثتين الحاصلتين من تقاطع ب ا مع ذينك الربعين يحدد
ما يقع من الربع الآخر بين ر و ربع ا ب **قوله** ويكون زاوية ك
مساوية لقوس ه ر و بمثله يتبين الخ اقول وبوجه اخر لكون
نسبة جيبي ح م ه ك المتساويين كنسبة جيب زاوية ه
الى جيب قوس ر ك فزك متساويتين لزاوية ه وكنسبة جيب

زاوية ه الى جيب قوس رك فرك مساوية لزاوية ه وكنسبة
جيب زاوية ك الى جيب قوس ره فقوس ده مساوية لزاوية
ك ومثله نبيّن تساوي زاوية ل وقوس رى وتساوي زاوية
ى وقوس رل **قوله** وزاوية ى رل اقول وذلك اذا جعلنا رك
مثلث ح واخرجنا ر ح در الى ه ليتم ل وشكل ى ح ويتم مثل وى
قوله ولكون نسبة ب ه الى ب ح اقول الصواب نسبة جيب ب ه
الى جيب ب ح **قوله** فيكون ص م ربعًا اقول لكون زاويتي م س
قائمتين **قوله** ويخرج ا ى ب الى ع اقول قد اخرجه قبل ذلك
حيث قال وليخرج ى م ك ب الى تمام الربعين **قوله** ووتري
ب ص ب ه متساويان **قوله** كل واحد منهما مساوٍ لمربع جيب
و المساوي لسطح قطر الكرة في قوله الدائرة المماسة اقول
الصواب لمسطح نصفي قطري الكرة والدائرة المماسة **قوله**
ووجدت هذا الموضع في النسخة التي الخ اقول وليس هذه النسخ
من كتاب مانالاوس كيف وقد اطلق القول بان نسبة جيبي
د ح ى ه اعظم من نسبة ما واصغر من نسبة ما وكانت
كلتا النسبتين نسبة اعظم الى اصغر مع ان د ح قد يساوي ى ه
وقد يكون اصغر منه وايضا مربع جيب ر ك اصغر من
مربع جيب ر ه واحدى النسبتين هي نسبتهما وهي نسبة
اصغر الى اعظم **قوله** متى كانت النسبة الخ يلزم ان تكون نسبة
جيبي د ح ى ه اعظم من نسبة مربعي جيبي ر ا ر ه واصغر
من نسبة مربعي جيبي ر ه ر ك الا انه يرد على هذا الوجه
مثل

مثل ما يرد على ما في الكتاب **قوله** ومتى كانت ب ى ضلع مربع
ا ى ب ه وضلع مربع اقول المراد جيب ب ى وجيب ب ه **قوله**
في سطح الدائرة المماسة اقول في قطر الدائرة المماسة **قوله** اعني
مربع ر ك اقول الصواب اعني مربع قطر الموازية المارة بنقطة ك
قوله فلذلك قال نسبة جيب ك ح الى جيب ى ه اعظم الخ اقول
الصواب ان يقول ان نسبة جيبي د ح ى ه كنسبة سطح نصف قطر
الكرة في نصف قطر الدائرة المماسة اعني مربع جيب د ك الى
مسطح نصفي قطري موازيتي ى ه الذي هو اعظم من ربع جيب
ر ى واصغر من مربع جيب ر ه فلذلك قال نسبة جيبي ح الى جيب
ر ه اعظم الخ **قوله** ومتى كانت ر ى ضلع مربع اقول قد عرفت ما فيه
قوله ولعله كانت ر ى اقول المراد جيب ر ى وكذا المراد بقوله
او ر ه جيب ر ه هذا ما تيسر لي في حل الكتاب وهو الموفق للصواب
واليه المرجع والمآب والان اذكر ما علقته على كتاب اكرثاوذوسيوس
ورأيته في بعض الحواشي المقالة الاولى **الشكل الرابع** كل خط
يخرج من مركز الكرة الى نقطة التماس اقول الاولى ان يقال
الخط الخارج من مركز الكرة الخ كما لا يخفى ووجه ان لم يكن
عمودًا على ذلك السطح فليخرج من مركز الكرة عليه عمودًا
ونصل بين مسقطه ونقطة التماس فيلزم اجتماع قائمة
ومنفرجة في مثلث هف **الشكل الخامس** كل عمود الخ
اقول الاولى ان يقال العمود الخارج على سطح مستوٍ
مماس للكرة من نقطة التماس يمر بمركز الكرة وعليه

تعليقات اكرثاوذوسيوس
لمولانا محمد باقر اليزدي رحمه الله تعالى

وذلك لوحدة المركز بالحد ووحدة نقطة التماس بالكلا[illegible] ولا يمكن ان يصل بين نقطتين باكثر من خط مستقيم واحد واخر بان تعدد الخطوط باعتبار تعدد السطوح المماسة للكرة فيضر الحكم كلما فلا وجه للاولوية

ماذكره في الاشكال الآتية **الشكل الاول** اقول قد تبيّن من هذه الاشكال ان الخط الواصل بين ثنتين من اربع نقط هي مركزا الكرة ومركز دائرة فيها وقطبا هاتين بالباقيتين ويكون عمودًا على سطح الدائرة والعمود الخارج من اثنتها على سطح الدائرة يمرّ بالثلث الباقية وبوجه اخر فيما ان لم يكن ه ر عمودًا على سطح الدائرة ويخرجه في الجهتين فيمر بنقطتي ه ر بالتناس فخط خطان مستقيمان بسطح هف **قوله** كل دائرة اقول عظيمة كانت او صغيرة وان كان الدليل ظاهر الانطباق على الاخير **قوله** ونعلم على سطح الكرة نقطتين كيف اتفقتا اقول غير متقاطرتين ثم اقول والعامل لو اضع في سطح مستو عمودين يتحركان على خط مستقيم ثم اضع الكرة من بينهما مماسة لذلك السطح وللعمودين فما يقع من ذلك الخط المستقيم بين العمودين يساوي قطر الكرة **قوله** قبل الدائرتان المتماستان هما اللتان يلتقي محيطاهما الفصل المشترك لسطحيهما على نقطة واحدة اقول مما يظهر منه توازي المدارات اليومية وتوازي المدارات العرضية وتوازي المقنطرات اقول مما يتبين منه وجوب مرور دائرة نصف النهار بنقطتي تماس الافق مع اعظم ابدية الظهور واعظم ابدية الخفاء ومن المدارات اليومية وبنقطتي تماس ~~الافق مع اعظم~~ المعدل مع مقنطرتي الارتفاع والانحطاط ومرور المارة

بالاقطاب

المقالة الثانية

الشكل الاول

شكل ا

شكل ب

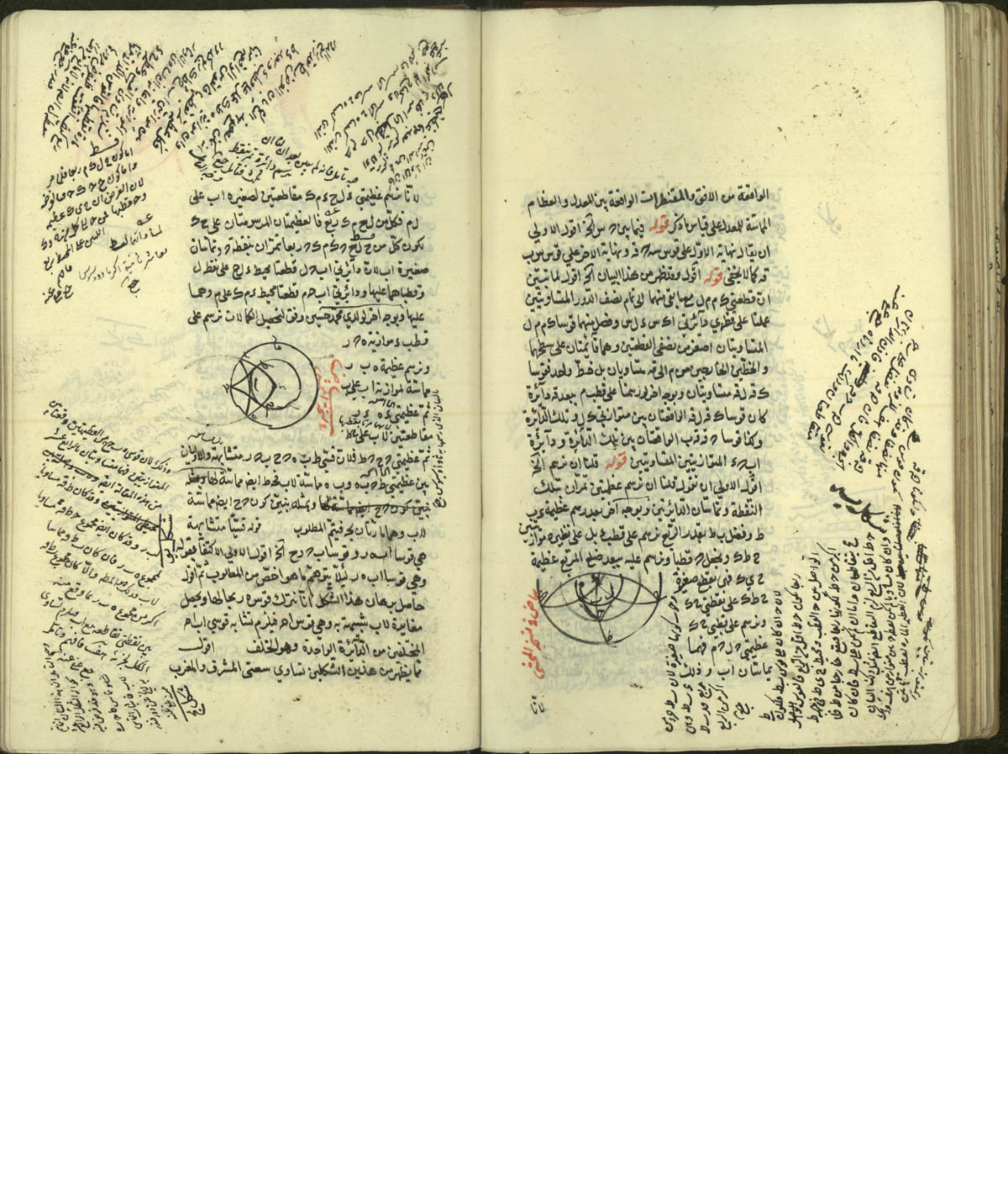
بالاقطاب الاربعة بنقطتي تماس دائرة البروج ومداري المنقلبين اقول قد تبيّن من هذه الاشكال الثلثة ان العظيمة المارة بنقطتين من ثلث نقط هي قطبا المتماستين ونقطة التماس تمر بالثالثة ويكون عمودًا عليهما اقول مما يعلم منه تساوي مداري المنقلبين المماستين لدائرة البروج وتساوي الاعظم الابدية الظهور واعظم الابدية الخفاء في كل افق مائل وتساوي المقنطرتين المتماستين للمعدل اقول ومما يعرف منه تنصيف دائرة نصف النهار لكل قوس نهار وقوس ليل ولكل واحدة من القسي الافقية المحدودة بدائرتين بنقطتي الشمال او الجنوب ويظهر من هذا تساوي سعة مشرق كل مدار وسعة مغربه وتنصيف دائرة وسط السماء ازواية للنصف الظاهر والخفي من دائرة البروج والظاهر والخفي من المقنطرات العرضية قوله اقل من نصف القطع اقول ينبغي ان يعمم ويقول اقل من نصف القطع او اكبر منه وكان تركه لكونهما متلازمين ولهذا الشكل اختلاف وقوع فان القطع المعمول اذا كانت اعظم من نصف الدائرة فان عمودي ط ل ح ك يمكن ان يقعا على نقطتي ا ء وان يقعا خارجين عن الدائرة والبيان في الكل واحد اقول ومما يتبين منه في الهيئة تشابه قسي المعدل ومدارات المدارات الموازية له الواقعة بين نصف الافق الشرقي وانصاف العظام المماسة لاعظم المدارات الابدية الظهور التي ينطبق على النصف الشرقي من الافق بحركة المعدل وكذا الواقعة بين نصف الافق الغربي وانصاف تلك العظام التي ينطبق على النصف الغربي منه وكذا تشابه القسي

شكل ه

شكل ط

شكل يا

شكل يد



الواقعة من الافق والمقنطرات الواقعة بين المعدل والعظام
المماسة للمعدل على قياس ما ذكر **قوله** فيما بين ر س الخ اقول الاولى
ان يقال نهاية الاول على قوس سه ر ف و نهاية الاخر على قوس بين ب
ق كما لا يخفى **قوله** اقول ويظهر من هذا البيان الخ اقول لما تبين
ان قطعتي ك م م ل متساويتين منهما الى تمام نصف الدور المتساويتين
عملنا على قطري دائرتي ا ك س ء ل س وفصل منهما قوسا ك م م ل
المتساويتان اصغر من نصفي القطعتين وهما قائمتان على سطحها
والخطين الخارجين من م الى ق متساويان بل خط واحد فقوسا
ك ق ل ق متساويتان وبوجه اخر لو رسمنا على قطب م ببعد ق دائرة
كان قوسا ك ق ل ق الواقعتان بين متوازيتي ك ل و تلك الدائرة
وكذا قوسا ر ق ق ب الواقعتان بين تلك الدائرة و دائرة
ا ب ر ء المتوازيتين المتساويتين **قوله** قلنا ان نرسم الخ
اقول الاولى ان يقول قلنا ان نرسم عظيمتين تمران بتلك
النقطة وتماسان الدائرتين وبوجه اخر نجد رسم عظيمة ء ب
ط ونفصل ب ط بقدر الربع نرسم على قطب ح بل على نظيره موازيتين
ح ط ك ونجعل ر قطبا ونرسم عليه ببعد ضلع المربع عظيمة
ح ي ك فهي تقطع صغيرتي
ح ط ك على نقطتي ح ك
ونرسم على نقطتي ح ك
عظيمتي ر ل ر م فهما
يماسان ا ب و ذلك

لانا

لانا نرسم عظيمتي ء ل ح ء م ك مقاطعتين لصغيرة ا ب على
ل م فكل من ل ح م ك ربع فالعظيمتان المرسومتان على ح ك
يكون كل من ح ل ح ك م ك ر ربعا يمران بنقطة ر وتماسان
صغيرة ا ب لان دائرتي ا ب ح ل قطعتا محيط ء ل ح على نقطة ل
وقطباهما عليها و دائرتي ا ب ح م قطعتا محيط ء م ك على م وهما
عليها وبوجه اخر لولدي محمد حسين وفق لتحصيل الكمالات نرسم على
قطب ء موازية ه ر ر

ونرسم عظيمة ه ب ر
مماسة لموازية ا ب على ب
ثم عظيمتي ء ه ء ب
مقاطعتين لا ب على ط
ثم عظيمتي ر ح ر ط فلان قسي ط ب ه ح ب ه ر متشابهة والاوليان
بين عظيمتي ط ح ب ه و ب ه مماسة لا ب فخط ايضا مماسة لها فيظهر
بيني كون ر ح ايضا مماسة لها وبمثله يتبين كون ر ح ايضا مماسة
لا ب وهما ماران بح فيتم المطلوب قوله قسيا متشابهة
هي قوسا ا ب ه ر و قوسا ب ر ح الخ اقول الاولى الاكتفاء بقوله
وهي قوسا ا ب ه ر لئلا يتوهم ما هو اخص من المطلوب ثم اقول
حاصل برهان هذا الشكل انا نترك قوس ر بحالها ونجعل
مغايرة لا ب شبيهة به وهي قوس ا م فيلزم تشابه قوسي ا ب ا م
المختلفين من الدائرة الواحدة وهو الخلف اقول
مما يظهر من هذين الشكلين تساوي سعتي المشرق والمغرب

شكل يط

لكلٍّ من المدارات اليومية ومساواتهما لسعتي المشرق والمغرب
للمدار اليومي المساوي له في الجهة الاخرى من المعدل وبالعكس
اقول ومما يتبين منه في الهيئة كون قوس النهار للنقط الواقعة
في جهة القطب الظاهر اعظم من نصف مدارها وقوس النهار
للنقطة الواقعة منه في جهة القطب الخفي اصغر من نصف مدارها
ومساواة قوس نهار كل مدار لقوس ليل المدار المساوي له الواقعة
في الجهة الاخرى من المعدل وبالعكس اقول ويعلم منه

شكل ك

في الهيئة بمعونة شكل يد من هذه المقالة ازدياد النهار
من حلول الشمس المنقلب الخفي الى وصولها الى المنقلب الظاهر
ثم انتقاصها الى حلولها المنقلب الخفي ~~الى وصولها الى المنقلب الظاهر~~
وانتقاص الليالي في الاول وازديادها في الاخير
ويظهر ايضا كون مجموع قوس النهار المشهوري لجزء الطلوع وقوس
الليل المشهوري لجزء الغروب ازيد من الدورة التامة ما دامت
الشمس بين راس السرطان وراس الجدي في الآفاق الشمالية
المائلة وانقص منها ما دامت في النصف الآخر وبالعكس في الآفاق
الجنوبية المائلة بمقدار ضعف حصة تعديل النهار للقوس
التي قطعتها الشمس في النهار ومنه تنحل شبهة تساوي
المطالع والمغارب للقوس التي قطعتها الشمس في النهار

شكل كب

في الآفاق المائلة قوله اقول اقطاب الدوائر المماسة لدائرة
بعينها يكون على دائرة واحدة كما يظهر للمتدرب بالتأمل
في هذا الشكل اقول اما اذا كان قطب العظيمة على محيط

اعظم

اعظم المتوازية كما اذا كان في الشكل المرسوم نقطة ك منطبقة على ر
فالعظيمة المارة به وهو ب ر ح المماسة لـ ر ح يكون عمودا على
العظيمة الاولى لمرورها بقطبها ويكون اقطاب العظام
المماسة له ر ح كلها على دائرة ا ك واما اذا كان قطب العظيمة
الاولى خارجا عما بينهما فالعظيمتان المارتان بـ ر ا المماستان له
ر ح قائمتان على العظيمة الاولى على قوائم وسائر المماسة مائلة
عليها وكلها ظاهر قوله من احد الوسطين الاصوب ان يقال
من وسط القطعة العظمى اكثر ميله اكبر اقول ومما يظهر من هذا
الشكل في الهيئة انا اذا فرضنا عظيمة ا ب ح الافق على قطب
ك و ط ه ر ح مدار المنقلب الظاهر و ل قطب المعدل و ط ك
نصف النهار و ا ر منه عرض البلد والعظام المماسة لـ ر ح
منطقة البروج في الاوضاع المختلفة وموازية ث ومدار قطب
البروج والنقط التي عليها قطبها في تلك الاوضاع وموازية
ما اعظم الابدية الظهور وقوس ا و من نصف النهار اصغر من
ربع والا اقل من تمام الميل في البلاد التي عروضها اكثر من الميل
الكلي واقل من خمس واربعين درجة يكون اكبر ارتفاعات
دائرة البروج عند وصول المنقلب الظاهر وهي نقطة
تماس ه ر ح مع العظيمة المماسة لها الى نقطة ر من نصف النهار
فوق الافق ثم ينتقص ارتفاعها شيئا فشيئا الى ان يصل المنقلب
اليها منه تحت الافق فهناك اصغر ارتفاعاتها ثم تزداد
ارتفاعها شيئا فشيئا الى وصوله نقطة ر وعند تساوي

لان البعد من وسط القطعة الصغرى يوجب قرب الميل لاستلزام القرب لوسط العظمى

المقالة الثالثة
الشكل الاول

قوسي مدار ه ر ح الواقعتين بين المنقلب وبين نصف النهار
في الجهتين يتساوي ارتفاعاها ثم اقول فان وقع نقطة
ك على ر كان ر اربعًا والعرض البلد مساويًا للميل الكلي
وموازيةاء اعظم الابدية الظهور مدار قطب البروج
ويقع النقط التي في الشكل على موازية ث وعلى موازية اء
ويظهر ان دائرة البروج تنزم على ذلك الافق على قوايم عند
وصول المنقلب الظاهر الى نقطة روساير الاحكام تتبين
بالبرهان وان وقعت ك علي ء كان ء اربعًا ول خمسًا وازيين
درجة يظهر احكام الكتاب في ذلك الافق بعين بيانه وان وقعت
بين موازيتي اء ث وكان اعظم من ربع ول اعظم من مه درجة
واصغر من لط تمام الميل الكلي ويظهر الاحكام كلها بالبرهان
المذكور وان وقع ك د علي وكان واربعًا والمساويا لتمام
الميل الكلي ويظهر الاحكام في تلك الافاق ايضًا الا ان البروج
ينطبق علي الافق عند وصول المنقلب الي نقطة ا كما في هذا الشكل
واذا عرفت هذا فعلمت ما في اشتراط وقوع ك بين موازيتي ه ح
اء ثم اقول الصواب في الشكل ان نرسم دايرتا ق ف
ع م قوس العظيمة ن تتقاطعتين داخل عظيمة ا ب ح وذلك
لان كلا من قوسي م ب ع ق ح ع نصف والمرسوم في النسخ
ليس كذلك وكذلك في الشكل الاتي قوله قوس ا صغر
قسميها الخ اقول وش اعظم قسميها هو اطول خط يخرج من
موضع القسمة الي اصغر قسمي الدايرة ثم اقول واذا كانت
القطعة

القطعة معمولة على القطر فـ ء اعظم خط يخرج من ه الي محيط ا ب ح ء
والخارجة من ه الي المحيط مختلفة ما كان منها اقرب الي ه ب يكون
اقصر مما هو ابعد فلا يحتاج الا ان يشترط كون القطعة ليست باعظم
من نصف دايرة اقول وسيحتاج اليه في الشكل الخامس ومما نظهر
منه في الهيئة تعاظم ميول اجزاء البروج من الاعتدال الي الانقلاب
ثم تصاغرها الي الاعتدال الاخر وذلك اذا فرضنا دايرة ا ب ح ء
منطقة البروج و ء ه ب المارة بالاقطاب الاربعة و ه قطب المعدل
وخطوط ه ب ه ل ه ح اوتار التمامات ميول نقط ب ل ح
وكذلك تعاظم ارتفاعات اجزاء كل مدار من تقاطعه التحتاني
مع نصف النهار الي تقاطعه الفوقاني معه ثم تصاغرها الى التقاطع
التحتاني اذا فرضنا القطعة التي فيها سمت الراس من نصف النهار
معمولة على قطر المدار فان الخط الخارج من سمت الراس الي
تقاطع نصف النهار والمدار اقصر الخطوط الخارجة الي اجزاء المدار
المتعاظمة الي الخط الخارج منه الي التقاطع التحتاني للمدار ونصف
النهار وهي اوتار تمامات الارتفاعات كما انها اوتار القسي للمدار
فغاية ارتفاع نقاط كل مدار عند تقاطعه الفوقاني مع نصف النهار
وغاية انحطاطها عند تقاطعه التحتاني معه واما المدار المار
فسمت الراس فارتفاع تقاطعه الفوقاني مع نصف النهار
يكون في الغاية والخطوط الخارجة من سمت الراس الي اجزاء
متعاظمة الى ان يصير عند تقاطعه التحتاني قطر المدار وهي
كما انها اوتار القسي ذلك المدار فهي اوتار التمامات

ارتفاعات نقاط محيط المدار فالارتفاعات متناقصة الى التقاطع
التحتاني ومرادنا بالارتفاع هيهنا ما بين سمت الرجل ونقط
المدار من دائرة الارتفاع اعم من ان يكون فوق الارض او
تحتها وبتمام الارتفاع ما بين سمت الراس وبينها وكذلك
يظهر كون المطالع اصغر من الطوالع ما دام القوس المبتدئة
من الاعتدال من دائرة البروج اصغر من ربع وبالعكس
لما دامت اعظم من الافاق الا الاستوائية اذا فرضت
القطعة المعمولة النصف الظاهر من المعدل على قطر الافق

الشكل الثاني

قوله اذا رسمت على خط في دائرة بفصل قطعة ليست باصغر
من نصف الدائرة اقول لا حاجة الى قوله وبفصل الخ قوله وليكن
الدائرة الخ اقول ولو قال ليكن الدائرة ا ب ح ء والوتر ا ح واه
ح القطعة المرسومة على ا ح المائلة على قطعة ا ء ح التي ليست هي
باعظم من نصف دائرتها لكان اخصر واظهر قوله وزاويتا الـ

الشكل الثالث

ر ب ح ر قائمتان فيه نظر لان كونهما قائمتين في بعض الصور
ممتنع والصواب ان يبين تساوي عمودي ء ل ح ك وتساوي
بعديهما عن المركز وهما ل ر ك ثم تساوي مثلثي ال ر ب ح ر
اقول وبوجه اخر قطعة ط ه ح معمولة على ط ح قطر دائرة
ا ط ب ح على قوائم وفصلت من طرفيها مما يلي القطر قوسا
ء ط ح ه متساويتين ومن الدائرة ايضا مما يلي القطر قوسا
ط ا ب ح متساويتين فخطا ء ا ب ه متساويان بالثاني عشر
من هذه المقالة وفي بعض النسخ فلتساوي قوسي ه ح ه ء

وقوسي ه ح ه ط يتساوي قوسا ح ط ء الباقيتان وعمودا ا ح
ء د ل وخطا ا ح ك ط ل ويبقى ك د ل متساويتين ولان في مثلث
ا د ل ب ر ك زاويتي ر متساويتان وخطي ر ا ر ب متساويان
وكذلك خطا ك د ل ر يكون قاعدتا ا ل ب ك متساويتين وهذه
مستقيمة قوله وذلك بان نتوهم قطعة ص ط وما يتصل بها الخ

الشكل الخامس

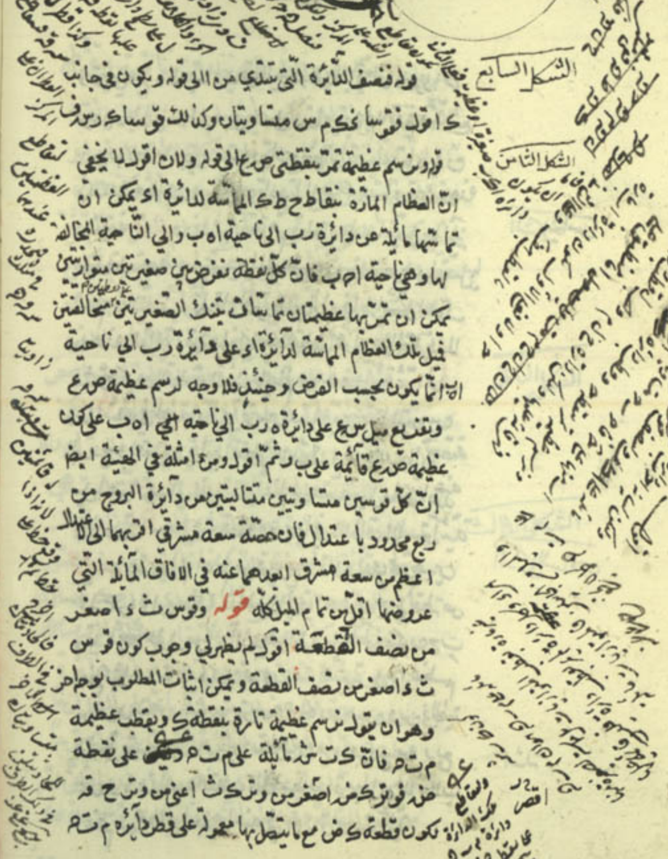
~~اقول قطعة ص ط وما يتصل بها الى اخره~~ اقول قطعة ص ط وما يتصل بها
اعظم من النصف وقد قال المحرر طاب ثراه في اخر الشكل الاول
من هذه المقالة اقول واذا كانت القطعة المعمولة على القطر فلا
يشترط كون القطعة ليست باعظم من نصف دائرة ثم اقول
ومن امثلته في الهيئة ان كل قوسين متساويتين متتاليتين من
البروج واقعتين فيما بين نقطتي الاعتدال والانقلاب فان حصة
ميل ما هو اقرب الى الاعتدال اعظم من حصة ميل ما هو ابعد عنه
وكذا حصتا سعتي مشرقهما ومغربهما في الافاق الاستوائية

الشكل السادس

قوله فقوس ل م اعظم من قوس م ه قال ولدي محمد حسين
طول عمره وان جعلنا تقاطع دائرتي ا ك ه س ح ع نقطة ص
وقلنا خط ا ط و ا من ح ن الذي هو اطول من ط ص نيكون ح ت
اعظم كثيرا من ت ص فيكون قوسي ح ت الشبيهة بل م اعظم
من قوس ت ص الشبيهة بقوس م ه لكان احسن ومن في الهيئة

امثلة

ان كل قوسين متساويتين متتاليتين من البروج من ربع
محدود باعتدال وانقلاب فان مطالع اقربهما الى الانقلاب
اعظم من مطالع ابعدهما عنه في الافاق الاستوائية



قوله فنصف الدائرة التي تبتدي من ا الى قوله ويكون في جانب
د اقول قوسا ىحكم س متساويتان وكذلك قوسا ك ر ىه ف
قوله ومن سم عظيمة تمر بنقطتي ص ع الى قوله ولان اقول لا يخفى
ان العظام المارة بنقاط ح ط ك المماسة للدائرة اى يمكن ان
تماسها مائلة عن دائرة ر ب الى ناحية ا ه ب والى الناحية المخالفة
لها وهي ناحية ا ح ب فان كل نقطة نفرض بين صغيرتين متوازيتين
يمكن ان تمر بها عظيمتان تماسان تينك الصغيرتين متخالفتين
فميل تلك العظام المماسة للدائرة اى على دائرة ر ب الى ناحية
اه ب انما يكون بحسب الفرض وحينئذ فلا وجه لرسم عظيمة ص ع
وتقاطع ميل س ع على دائرة ه ر ب الى ناحية الى ا ه ب على كون
عظيمة ص ع قائمة على ب د ثم اقول ومن امثلة في الهيئة ايضا
ان كل قوسين متساويتين متتاليتين من دائرة البروج من
ربع محدود باعتدال فان حصة سعة مشرقي اقربهما الى الاعتدال
اعظم من سعة مشرق ابعدهما عنه في الافاق المائلة التي
عروضها اقل من تمام الميل كله **قوله** وقوس ث د اصغر
من نصف القطعة اقول لم يظهر لي وجوب كون قوس
ث د اصغر من نصف القطعة ويمكن اثبات المطلوب بوجه اخر
وهو ان يقول نرسم عظيمة تارة بنقطة ك وبقطب عظيمة
م ث م فانه ك ث تمه مائلة على م ث م علي على نقطة
ض فقوس ك ض اصغر من ونسبة ك ث اعني من ونسبة ح ق
لكون قطعة ك ض مع ما يتصل بها معمولة على قطر دائرة م ث م

المارة بنقطة ض على قوائم ونسم على ك بخلفين اصغرهما ض وادا
ثبت كون ونسبة ك ث اصغر من ونسبة ق ح يثبت المطلوب بمثل ما ذكره
في ونسبة ث د ومن امثلته في الهيئة ان كل قوسين متساويتين
متتاليتين من دائرة البروج من ربع محدود بالاعتدال فان
مطالع اقربهما الى الانقلاب في المائلة التي عروضها اقل من تمام الميل
الكلي اعظم من مطالع ابعدهما عنه اقول ومن امثلته في
الهيئة ان كل قوسين متساويتين غير متصلتين من دائرة البروج
وقعتا في ربع محدود باعتدال فان مطالع اقربهما الى الاعتدال
في الافاق الاستوائية اقل من مطالع ابعدهما عنه اقول ومن
امثلة في الهيئة ان كل قوسين من دائرة البروج وقعتا في ربع
محدود باعتدال فان نسبة مطالع اقربهما الى الانقلاب الى ذلك
الاقرب اعظم من نسبة مطالع ابعدهما عنه الى ذلك الابعد
في الاستواء وبالتبديل نسبة مطالع الاقرب الى مطالع الابعد
اعظم من نسبة الاقرب الى الابعد **قوله** ونسبة جميع المعدومات
الى التوالي الخ اقول العبارة الصحيحة ان يقول ونسبة كل واحد
من ب س د س ع ع ط الى نظائرهما وهي ل ل م م ر اعظم من
كل واحدة من نسب ط ف ف ك الى نظائرها وهي ر ق ق ح
فاذن نسبة ب ط الى ع د الخ واما قول المحرر التحرير فالظاهر
انه لا يفيد شيئا فان نسبة جميع المقدمات الى جميع التوالي
اذا كانت اعظم من نسبة بعض المقدمات الى نظيره من التوالي
لا يستلزم شيئا مما قصده تامل **قوله** وتنصف في الصورة الثالثة

اقول يكفي في الصورة الثالثة تنصيف رح على م واخراج عظيمة
س م المارة بقطبا وذلك بان يقول ط س اعظم من س ر ك
لنسبة ب ط الى ع ر التي هي كنسبة ط ك الى رح يكون كنسبة ط س
التي هي اعظم من نصف ط ك الى قوس اعظم من م ر التي هي
نصف رح وذلك مستحيل لما تبين في الصورة الثانية **قوله**
واذا جمعنا الخ اقول لم يظهر لي مراد المحرر التحرير من هذه
العبارة فيكون ح جزء و ه الذي هو اصغر من ح ر ولا يكون
بقدر ب ح ا قوله والاولى ان تقول هو اصغر من ح ر ولا
يكون اعظم من ب ح ليكون البرهان عاما **قوله** يتبين منه ان
نسبة قطر الكرة الى قطر مقدار المنقلب اعظم من نسبة مطالع القوس
المحدودة بالانقلاب من دائرة البروج الى تلك القوس
في الاستواء **قوله** ونرسم مارة بـ ع ح بمر بك وعظيمة ع ط ف
الخ اقول رسم عظيمة تمر بنقطتين معينتين وتماس دائرة
معينة مما لم يتبين بل قد يستحيل فقوله ونرسم موازية
ع ح تمر بك وعظيمة ط ف المارة بنقطة ط مماسة
لدائرة ح على ف يراد به انا نرسم عظيمة تمر بنقطة ط وتماس
ه ح على ف وهي عظيمة ط ف وعلى هذا لا يجب ان يكون نقطة
ع على عظيمة ط م ح كما هو الاشكال المرسومة في النسخ
ومفاد ظم عبارة الكتاب والعبارة الجيدة ان تقول
وعظيمة تارة بنقطة ط مماسة الدائرة ه ح على ف مقاطعة
للموازية المارة بنقطة ك ع **قوله** فقوس ر ق اصغر من

ك ق



ك ق وقوس ر ك اصغر من ضعف ك ق   اقول بعد ثبوت كون
ع ق مساوية لـ ك ق يظهر ان ك ع ضعف ك ق فيكون ر ك
اصغر من ضعف ك ق ولا حاجة ببيان اصغرية ر ك من ك ق
اقول والذي يظهر لي ان رسم دائرة ط ه ك مماسة لاحدى
المتوازية او تارة بقطبيها موافقة لعظيمتي ا ر ح ب ح ى
لاجل البيان ولا مدخل له في المدعى فالاولى ان يقال فليمر بنقطتي
ا ى عظيمتا ا ر ح ب ح ى المارتان بقطبي المتوازية او المماسة
لاحدهما بعينها فنقول قوسا ر ه ه ح متساويتان وذلك
لانا نرسم عظيمة ط ه ك المارة بنقطة ه اما مارة بقطبي
الموازية واما مماسة للموازية التي ماستها الاوليان في الجهة
التي ماستاها ثم يتم البرهان تم قوله ومما يثبت بهذا الشكل
في الهيئة ان مطالع كل قوسين متساويتين محدودتين باحد
الاعتدالين في جميع الآفاق متساوية وذلك اذا فرضنا
ا ه ى منطقة البروج و ر ه للمعدل ونقطة ه الاعتدال
ليكون ه ر مطالع ا ه و ه ح مطالع ه ى تمت الحاشية بعونه
مقالة في اختلاف ومنه وجوده **المنظر لمولانا محمد باقر الزاهدي**
اختلاف المنظر قوس من دائرة الارتفاع بين طرفي خطين
يخرجان من مركز العالم وموضع الناظر الى مركز الكواكب
وغيره وذلك لكون النقط الثلث جميعا في سطحها ويكون
الموضع الحقيقي للكوكب ابدا اقرب الى سمت الرأس من موضعه
المرئي اذا عرفت هذا فنقول دائرة الارتفاع قد يتحد

مقالة في اختلاف المناظر

مع منطقة البروج واختلاف المنظر حينئذ يكون بعينه اختلاف
الطول والتقويم الحقيقي زايد على التقويم المرئي ان كان الكوكب
في نصف الغربي من دائرة الارتفاع وناقص عنه ان كان في النصف
الشرقي منها وقد تقاطعها اما على قوايم وذلك اذا كان الكوكب
على دائرة وسط السماء الرؤية ولا يكون ح اختلاف طول
فنقطة تقاطع الارتفاعية ان وقعت بين سمت الرأس
والموضع الحقيقي كان اختلاف المنظر هو فضل العرض المرئي
على العرض الحقيقي وان كان بين الموضع المرئي والافق
كان اختلاف المنظر فضل العرض الحقيقي على العرض المرئي
وان وقعت على الموضع الحقيقي فاختلاف المنظر بعينه
هو العرض المرئي والعرض الحقيقي مقصود هناك وان وقعت
على الموضع المرئي فاختلاف المنظر بعينه هو العرض الحقيقي
وان وقعت بين موضعيه الحقيقي والمرئي فاختلاف المنظر
هو مجموع العرضين المتخالفين في جهتي الشمال والجنوب و
العرضان على هذا يمكن ان يتساويا وان يختلفا وقد تقاطعها
على غير قوايم اما على سمت الرأس فيكون العرض الحقيقي
اقل من المرئي واختلاف المنظر يساوي اختلاف الطول
لو كان مجموع القوسين المفصولتين من الارتفاعية ودائرة
البروج بالعرضية المارة بالوضع الحقيقي في جهة سمت الرأس
مساويا لمجموع المفصولتين منهما بالعرضية المارة بالموضع
المرئي في جهة الافق ويزيد اختلاف المنظر على اختلاف

الطول

الطول لو كان المجموع الاول ناقصا عن المجموع الثاني وبالعكس ان انعكس
واما على الافق فبعكس ما ذكر في الاحتمال السابق واما على نقطة بين
سمت الرأس والافق وله صورتان احديهما ان يكون الكوكب في
ربع الارتفاعية والمقاطع لمنطقة البروج موضعاه الحقيقي والمرئي
ان وقعا معا فوق التقاطع فالعرض المرئي اقل من الحقيقي
وان وقعا معا تحته وبالعكس وان وقع احدهما على التقاطع
فالعرض مختص بالاخر وان وقع احدهما فوقه والاخر تحته
فالعرضان يتخالفان في الجهة ويمكن تخالفهما في القدر وتساويهما
واختلاف المنظر على هذا الاخير اعظم من اختلاف الطول
والثانية ان يكون الكوكب في ربع الارتفاعية الغير
المقاطع لمنطقة البروج وعلى هذا التقدير ان لم يكن ما بين
التقاطع المذكور والموضع المرئي اكثر من ربع فالعرض الحقيقي
زائد على العرض المرئي فان كان مجموع قوسي الارتفاعية
والبروج الواقعتين بين التقاطع والعرضية المارة بالموضع
الحقيقي لمجموع القوسين الواقعتين منهما بين العرضية المارة
بالموضع المرئي الى الربع من كل منهما فاختلاف المنظر يساوي
اختلاف الطول وينقص عنه ان زاد المجموع الاول
على المجموع الثاني وبالعكس ان كان بالعكس وان كان
ما بين التقاطع والموضع المرئي ازيد من الربع فان
تساوي بعد الموضعين من الربع كان العرضان متساويين
واختلاف المنظر اقل من اختلاف الطول وان زاد بعد

موضع الحقيقي بين الربع على البعد الموضع الحقيقي عن الربع على بعد
الموضع المرئي عنه كان العرض الحقيقي اقل من العرض المرئي
وان عكس فبالعكس واختلاف المنظر اقل من اختلاف الطول
فيهما ايضا وان كان الموضع الحقيقي على الربع فالعرض الحقيقي
ازيد من المرئي واختلاف الطول ازيد من اختلاف المنظر
وان كان الموضع الحقيقي ايضا تحت الربع فان كان مجموع القوسين
من دائرة البروج والارتفاعية الواقعتين بين منتصفي التقاطعين
والعرضية المارة بالموضع الحقيقي مساويا لمجموع القوسين الواقعتين
منهما بين العرضية المارة بالموضع المرئي والتقاطع التحتاني
فاختلاف المنظر يساوي اختلاف الطول ويزيد عليه ان زاد
المجموع الاول على مجموع الثاني والعرض المرئي فيهما اقل من العرض
الحقيقي هذا تمام الكلام في اختلاف المنظر وليس هذا التفصيل
في كلام احد وانا استنبطته في اشكال كريات مانالاوس

مقالة نسبة مجموع ضلعي كل مثلث الى الفضل بينهما كنسبة ظل
نصف مجموع الزاويتين الموترتين بهما الى ظل نصف الفضل
بين تينك الزاويتين وليكن ضلع اب من مثلث ابج اصغر
من ضلع بج ويخرج جب من جهة ب ونرسم على مركز ب وبعد
ب ا نصف دائرة ه ا ء قاطعا لجب على نقطتي ه ء ونصل
وتري اه ا ء ويخرج بح موازيا لاه اوح د موازيا لاء
مقاطعا لجء على د وب ط موازيا لجا ملاقيا لجد على ط
وطي موازيا لاه فلان خارجة ابء كداخلتي اح

وخارجة

وخارجة ب ء كداخلتي ء فزاوية
طب ح كزاوية ب اح وزاوية ح ب ط
نصف فضل زاوية ح اب على زاوية
ء وح وظل زاوية ح ب د التي
هي نصف زاوية اب ء المساوية لمجموع زاويتي ب اح ب ح اوح
ط ظل زاوية ح ب ط التي هي فضل زاوية ب اح على زاوية ح ولان
في مثلث ه ا ء ي ط زاويتا ا ط قائمتان وزاويتا ه ي متساويتان
فهما متساويتان لان في مثلثي ح اه ب ط ي زاويتا ح ب الداخلة
والخارجة متساويتان وكذلك زاويتا ه ي فهما متساويتان
ويكون نسبة ء ه ه ا كنسبة د ي ي ط ونسبة ه ا ه ح كنسبة ي ط
ي ب فبالمساواة نسبة ء ه ه ح كنسبة د ي ي ب وبالتركيب نسبة
ء ح المساوي لمجموع ضلعي اب ب ح الى ه ح الفضل بينهما كنسبة د ب
ي ب بل كنسبة د ح ظل نصف مجموع زاويتي ا ح من المثلث الى ح ط
ظل نصف الفضل بينهما وهذا المراد بوجه اخر نعيد ونرسم نصف دائرة
ا ء على مركز ب وبعد ب ا و
وصل ا ء ا ه واخراج ه ر
الموازي لاء ونرسم على ح
وبعد ه ب قوس ب ح
ملاقية لاه على ح ويخرج
من ح عمود ح ط على ا ه
مقاطعا له د على ي ولء على ط ونقول نسبة ا ء الى ح ط

مثلثي ... وليكن ... بالامر ... ونريد اخراج ح ه ... ولذا ... ا ء ... نسبة ... ح ح ب
ه ا ء ب ح ه ء ... نسبة ا ء الى ح ... نسبة ا ه ا ... نسبة
ولتشابه مثلثي ه ا ء ب ح ... نسبة ...
ح ح ب ولتشابه مثلثي ء ه ا ط ب ح ... يكون
نسبة ا ه ا ء كنسبة ب ح ح ط فبالمساواة نسبة
ا ء ا ح ... نسبة ء ه ح ه كنسبة ح ح ط ...
ا ء ا ح ... نسبة ء ه ح ه كنسبة ح ح ط

كنسبة اذ الي حي لكون كل منهما
كنسبة ه ا الي ه ح فبالابدال نسبة
ا ء الي ا ر بل نسبة ء ه الي ه ح
كنسبة ح ط الي ح ي
بل كنسبة ظل زاوية
ح ه ط الي ظل زاوية ح ه ي وهو المراد وبوجه اخر نرسم دائرة
ه ا ء ونخطوط ا ء ا ه ه ر وعلى مركز ه ببعد ا ه قوس ا ح ط فا ء ظل
زاوية ا ه ط التي هي نصف خارجة ا ء ب وا ر ظل زاوية ا ه ر
التي هي نصف فضل زاوية ب ا ح على زاوية ح ونسبة ء ه الي ه ر
اي نسبة مجموع ضلعي ا ب ب ح الي فضل ح ب على ا ب كنسبة
ء ا الي ا ر اي كنسبة ظل نصف
مجموع زاويتي ا ح الي
ظل نصف الفضل بينهما
وهو المراد
فاعدة البرهان على جميع
مربعات الاعداد المتوالية على ما سنح بخاطري العاثر قاعدة وهي
ان نجمع العدد الاخير مع تاليه ونضرب ثلث الحاصل في مجموع
تلك الاعداد او بالعكس اقول والابيان يكون لاحدهما فقط
ثلث صحيح وساوضح لك ذلك ايضا ولنقدم لبيان القاعدة
شكلا وهو هذا الشكل اذا اخذت اضعاف افراد الافراد
في النظم الطبيعي اعني الواحد مرات ء واضعاف الفرد
الثاني

الثاني مرات اقل من مرات الاولي بواحد واضعاف الفرد الثالث
مرات اقل من المرات الثانية بواحد وهكذا الي ان ينتهي الي فرد
اخذ مرة واحدة فمجموع هذه الافراد اضعاف المأخوذ مساو لمجموع
مربعات الاعداد المتوالية من الواحد الي عدد يساوي عدة
تلك الافراد وهو الشطر الاعظم للفرد الاخير وهو بعينه مرات
الواحدة المأخوذة مثلا اذا اخذنا الواحد خمس مرات والثلثة
اربع مرات والخمسة ثلث مرات والسبعة مرتين والتسعة مرة
فمجموعها وهو خمسة وخمسون مساو لمجموع مربعات الواحد
والاثنين والثلثة والاربعة والخمسة ولنكن ا ب ح ء ه ر ح
ط ي ك ل اضعافا للافراد المتوالية المذكورة كذلك ولنقسم
ا ب ثم م س ع ف الي الواحدات و ه ء بص ق ر ش الي الثلاثات
و ه ر ش خ ذ الي الخمسات و ح ط بض ظ الي السبعات و ي ك
بغ الي التسعين فجميع ا ب ء ه ر ح ط ي ك ل مساويا لمجموع
مربعات الواحد والاثنين والثلثة والاربعة والخمسة والستة
في المثال ... وذلك لان ام
مربع الواحد ومجموع م ق ر ض
مربع الاثنين ومجموع ق ر س ص
ق ه ث مربع الثلثة ومجموع س ع
ق ر ش خ ص مربع الاربعة
ومجموع س ع ف ز ش خ ه ض
ط ي غ مربع الخمسة ومجموع

ولعبارة اخرى اذا اخذ وزوج ضعف الفرد الاسبق
عليه وثلاثة امثال الفرد السابق على التالي واربعة امثال
الفرد السابق على السابق وهكذا على الترتيب الى ان ينتهي
الى اضعاف الواحد بعدة اعظم شطري الفرد المأخوذ
مرة مثلا اخذنا التسعة مع ضعف السبعة وثلاثة امثال
الخمسة واربعة امثال الثلاثة وخمسة امثال الواحد
فمجموع هذه الاضعاف الى اخره

ف ت ش ى ى د ط ط غ كل مربع الستة وذلك لكون الافراد
المجتمعة من الواحد الى اي فرد يساوي مربع العدد الذي هو عدة
تلك الافراد ثم اقول ومن خواص الاعداد المجتمعة من الواحد
على النظم الطبيعي انه ليس لواحد الثلث ويكون الاثنين وهكذا
دائماً مثلاً ليس للواحد ويكون للثلاثة وللخمسة ولا يكون للعشرة
ويكون لخمسة عشر ولاحد وعشرين وهكذا والسر فيه
ان الاثنين ضعف الواحد فلمجموعهما الثلث ويكون الرابع
زايدا على الثالث بواحد لا يكون له الثلث فلا يكون للمجموع
الثلث ويكون زيادتي الرابع والخامس على الثلاثة ثلثة
يكون لمجموعهما الثلث وللسادس الثلث للمجموع الستة الثلث
وهكذا فاذا اردت ان تعرف ان المجتمع من الواحد الى عدد
ما له الثلث ام لا فالق من صورة العدد الاخير ثلاثة ثلاثة
فان لم يبق شيء او بقي اثنان فاعلم ان له الثلث وان
بقي واحد فليس له دائماً فقلنا الق من صورة العدد الاخير
ثلاثة ثلاثة لان كل عدد التي منه ثلاثة ثلاثة يبقى منه صورة
فاذا القيناها من صورته فكانما القيناها من نفس العدد
واذا زدت الواحد على مضعف اجزاء الاعداد المجتمعة
من الواحد على النظم الطبيعي وهو المجتمع من اخرها
مع تاليه فان كان للمجتمع ثلث لا يكون لهذا المضعف
مع الواحد ثلث والا فيكون وذلك لان المجتمع من
الاعداد المتوالية من الواحد لا يكون له ثلث الا

اذا لم يبق بعد طرح الثلثة مرة بعد اخرى من العدد الاخير شيء
او بقي اثنان فبعد طرح الثلثة كذلك من هذا المضعف
من الواحد يبقى واحد مع الاول واثنان في الثاني واذا
من العدد الاخير بعد طرح الثلاثة كذلك واحد وذلك
في صورة لا يكون للمجتمع ثلث فيكون لهذا المضعف مع الواحد
ثلث اذ لا يبقى بعد طرح الثلثة منه شيء اذا تمهد هذا فنقول ليكن
اب ب ح ح د د ه ه ر اعداداً مبتدئة من الواحد على النظم الطبيعي
وح ط ضعف ه ر مع الواحد اعني ه ر مع تاليه فح ط يساوي ضعف
ه ر مع الواحد وضعف د ه مع الثلاثة وضعف ح د مع الخمسة وضعف
ب ح مع السبعة وضعف اب مع التسعة فان في ح ي اعني ه
ر وه د و د ح و ح ب و ب ا في ح ط يساوي مجموع ه ر في ضعفه
وفي الواحد و د ه في ضعفه وفي الثلثة و ح د في ضعفه وفي الخمسة
و ب ح في ضعفه وفي السبعة و اب في الاثنين وفي التسعة
فان في ح ي يساوي ضعف مربعات ر ه ه د د ح ح ب ب ا والواحد
ات بعدة ر ه والثلاثات بعدة ه د والخمسات بعدة د ح والسبعات
بعدة ح ب والتسعة لكن الواحدات والثلاثات والخمسات
والسبعات والتسعة بهذه العدات تساوي مجموع مربعات
ر ه ه د د ح ح ب ب ا فح ط في ا د يساوي ثلثة امثال
مربعات اعداد اب ب ح ح د د ه ه ر فثلث احدهما
في الاخر يساوي مربعاتها

وهو المطلوب تمت

مسألة أخرى

مقالة لمولانا محمد بسم الله الرحمن الرحيم وبه نستعين **باقر اليزدي ره**

نريد ان نجد خطا فيه اضعاف خط مفروض كاب بعدة ما في سطح مفروض كاه من مربعات ذلك الخط المفروض فنخرج ب ا ونجعل اء مثله ونصل ده ونخرج مع زه حتى تلاقيا على ح فلتشابه مثلثي ءاه ءزح يكون نسبة ءا الى ءه كنسبة اه الى زح فاء في زح كاه في ءه ونسبة اء في ءه الى مربع اء كنسبة زح الى اء فهي زح من امثال ءا اعني اب كما في اه من مربعات اب فخط زح الخط المط

نريد ان نصل بخط مفروض كاب خطا يكون مسطح جميعها في الموصول كمربع مفروض وليكن ده فنصف اب على ح ونعمل مربع طك مساويا بالمربعي اح ده ونفصل لم كاح ونخرج ب ا ونجعل اق كطم فاق الخط المطلوب لان ب ق في اق مع مربع اح كمربع ح ق اعني مربع طك المساوي لمربعي اح ده وبعد اسقاط مربع اح المشترك يبقى ب ق من اق كمربع ده وهو المراد نريد ان نجد سطحا فيه من اضعاف مربعات متساوية بعدة ما في خط مفروض من اضعاف جزئه المعلومة وليكن الخط المفروض اب وجزئه المعلومة

اه ونقيم عليه عمودا ءك مثل اه ونتمم السطح فيكون في سطح اءمن المربعات المتساوية وهي مربعات اه بعدة ما في اب من اه وهو المراد كل خطين مختلفين نضرب احدهما في الاخر وسط في النسبة بين مربعيهما وبرهانه يظهر من سادسة الاصول اذا كانت ثلثة اقدار متناسبة كابح وثلثة اخرى ايضا متناسبة كدهزح والاوسطان متساويان ونفصل احد الطرفين من الثاني على طرفه الاخر فان الاول مثل الاول والاخر مثل الاخر اي اكده وحكح لان المقادير ان كانت سطوحا اخذنا خطوطا على نسبتها واستخرجنا البرهان عليها من البرهان على الخطوط وان كانت خطوطا فالبرهان عليها هو الذي نقيمه وان كانت غير ذلك ففيه مزيد خوض في التقرد والحجة ليس يحتاج اليه فيما قصدناه في هذا الكتاب في ايضاح الشكل المسئول عنه فنه ان لم يكن كا مع ان دكح ويكون ا في حكمربع ب بل مربع د بل ده في ح اعني ه فا في ه كده المخالف له فيه هف وان لم يكن ح ايضا كح فان كان ده اعظم من ا فيكون ح اصغر من ح لان ا في كه في ح وده اعظم من ا فح اصغر من ه ففضل ده على ح اعظم من فضل ا على ح وقد كان الفضلان متساويان بالفرض هذا خلف نريد ان نجد خطين مضروب احدهما في الاخر

كمربع مفروض ليكن اب وفضل مربع احدهما على الاخر كمربع اخر
مفروض وليكن د فليكن ه اصغر ونفصل من احد اضلاعه
مقدارا ما ونسميه الواحد في الخطوط ونسمي مربعه الواحد
في السطوح ثم نجعل في ده من اضعافه كما في د من مربعاته
وفي رح من اضعافه كما في مربع اب من مربعاته ونعمل على رح
مربعات ونصل به د على استقامته يكون مسطح ده معه فيه
كمربع رح وهو كط فنسبة ه ط الى رح كنسبة رح الى ط واحاد
رح كاحاد مربع اب ونجعل في مربع ك من الاحاد مثل ما في ط ه
وفي مربع ل مثل ما في ط د فنسبة ك الى اب كنسبة اب الى ل فاقول
ك ل هما مربع الخطين المطلوبين برهانه لما كان نسبة مربع اب
الى مربع الاخر فمربع اب واسطة بينهما وكان واسطة بين ك ل
وايضا فضل ك على ل مثل
ما في ده من الاحاد لان
احاد ك مثل احاد ه ط
واحاد ل مثل احاد د ط
لكن احاد ده احاد فضل
المفروضين المربعين الخطين المطلوبين وهو د نفضل ح على ل
كفضل مربع احد المطلوبين على مربع الاخر والواحد لهما مقدار
واحد فك ل هما مربعا المطلوبين والمطلوبان هما م
س ع وذلك ما اردنا اذا كانت مقادير نسبة الاولى
الى الثاني كنسبة الثالث الى الرابع ونسبة الثاني الى

الخامس كنسبة الرابع الى السادس كضرب مجموع الاول والثاني
والخامس في الرابع والاول في السادس فليكن نسبة اب الى بج
كنسبة ه ر الى رح ونسبة بج الى جد كنسبة رح الى ح ط فاقول
ان ضرب اج في د ط كضرب اد في ح ر واب في ح ر واب
في ح ط برهانه ان ضرب اج في ط مساو لضرب اج في رح
واج في ح ط وايضا فان ضرب بج في ح ط مساو لضرب
رح في جد لان نسبة بج الى جد كنسبة رح الى ح ط فضرب اج
في د ط كضرب اج في رح
وضرب جد في رح وضرب
اب في ح ط لكن ضرب اج في ح ر
مع ضرب جد في ح ر مثل ضرب اد في ح ر فضرب اج في ر ط
كضرب اد في ح ر وضرب اب في ح ط وذلك ما اوردنا ان
نقدم واذا ثبت ان ضرب مجموع الاول والثاني
في مجموع الرابع والسادس مساو لضرب مجموع الاول والثاني
والخامس في الرابع ولضرب الاول في السادس الذي هو
كضرب الخامس في الثاني لان في نسبة المساواة يكون نسبة
الاول الى الخامس كنسبة الثاني الى السادس ولنبرهن الان
على الباب الجامع فليكن الامدال الثلثة اعدادا ا ب ج د
وليكن ه ط نتيجة ا و رط نتيجة ب و ح ط نتيجة ج د ونفرض
المال المجهول ويكون ا المال الزايد وج د المال الناقص
ونفرض المال الاول ا فنضربه في رح وهو الخطا الاول

لانه الفضل بين نتيجة المال الثاني ونتيجة المال المجهول وتزيد
على ذلك مضروب حـ د وهو المال الثاني في ه ر وهو الخطاء
الاول لانه الفضل بين نتيجة المال الاول ونتيجة المال المطلوب
فيصير المبلغ مساويا لضرب د في ه ح واذا قسم على ه ح
وهو مجموع الخطائين خرج من القسمة المال المطلوب وايضا
فليكن حـ د هو المجهول ونضرب ا د وهو المال الاول
في ز ح وهو الخطاء الثاني ويبقى ذلك من ب د وهو
المال الثاني في ه ح وهو الخطاء الاول فيبقى ه ر في حـ د
كما بينا في المقدمة فاذا قسم على ه ر خرج حـ د المطلوب وايضا
فليكن ا د المجهول والمالان الموجودان ناقصان فنضرب
ب د وهو المال الاول في ه ح وهو الخطاء الثاني
وناخذ الفضل بين الحاصل وبين حـ د وهو المال الثاني
في ه ر وهو الخطاء الاول فيبقى ا د في ر ح فاذا قسم ر ح
وهو الفضل بين الخطائين خرج ا د معلوما وهو المطلوب
ولنبرهن ايضا على الباب الجامع بوجه اخر فليكن العدد
المطلوب ا ونفرض عددين مختلفين كيف ما اتفقا وهما ب حـ
وليكن نتائج هذه الاعداد د ه ر فنسبة ا الى ب كنسبة
د الى ه ونسبة ب الى حـ كنسبة ه الى ر فبالمساواة نسبة
ا الى حـ كنسبة د الى ر واذا فصلنا فنسبة تفاضل ا ب
الى ب كنسبة تفاضل د ه الى ه واذا بدلنا فنسبة تفاضل
ا ب الى تفاضل د ه كنسبة ب الى ه ولان نسبة ب
الى

الى حـ كنسبة ه الى ر فاذا فصلنا يكون نسبة تفاضل ب حـ الى ب
كنسبة تفاضل ه ر الى ه فاذا بدلنا فنسبة تفاضل حـ ب الى
تفاضل ه ر كنسبة ب الى ه وقد كانت نسبة تفاضل ا ب الى
تفاضل د ه كنسبة تفاضل ب حـ الى تفاضل ه ر فاذا ضربنا
تفاضل ه ر فاذا ضربنا تفاضل حـ ب في تفاضل ه د وقسمنا
الحاصل على تفاضل د ه خرج تفاضل ا ب الكن ب معلوم
فا معلوم وذلك ما اردنا بيانه وان شئنا جعلنا د ثانيا
و ب ثالثا و د خامسا و ه سادسا اوجب ان نضرب
تفاضل حـ ب في تفاضل د ر ونقسم الحاصل على تفاضل
ر ه خرج تفاضل ا فنزيده على حـ ان كان زائدا
عن د او ننقصه من حـ ان كان ناقصا عن د وذلك
ما اردنا بيانه والموامرة التي لظهرها هذا البرهان هي
ان نضرب تفاضل المالين في احد الخطائين ونقسم المبلغ
على الفضل بين نتيجتي المالين ونزيد الخارج من القسمة
على المال الذي ضربنا في نتيجته ان كان ناقصا او
ننقصه منه ان كان زائدا فما كان او بقي فهو
العدد المدد المطلوب
تمت
تم

